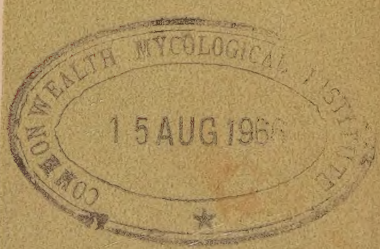
ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

1

TOMUL X
1958

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

SERIA
„BIOLOGIE
VEGETALĂ"



EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

STUDII ȘI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

SERIA „BIOLOGIE VEGETALĂ"

1

TOMUL X

1958

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

COMITETUL DE REDACȚIE

N. SĂLĂGEANU, membru corespondent al Academiei R.P.R. — *redactor responsabil*; TH. BORDEIANU, membru corespondent al Academiei R.P.R.; GR. ELIESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R.; N. TEODOREANU, membru corespondent al Academiei R.P.R.; V. RADU, membru corespondent al Academiei R.P.R.

STUDII ȘI CERCETĂRI DE BIOLOGIE
Seria „BIOLOGIE VEGETALĂ"
Apare de 4 ori pe an

REDACȚIA:
București, Calea Victoriei nr. 125
Telef. 15.41.59

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

STUDII ŞI CERCETĂRI
DE
BIOLOGIE

SERIA „BIOLOGIE VEGETALĂ"

Tomul X, nr. 1 1958

SUMAR

Pag.

C. C. GEORGESCU şi V. TUTUNARU, Micromicete noi pentru flora R.P.R. pe răşinoase 7

ŞTEFAN RUBŢOV şi VASILE MOCANU, Răspîndirea laricelui, spontan şi cultivat, în R.P.R. 35

MARIA ŞERBĂNESCU şi ION ŞERBĂNESU, Contribuţii la cunoaşterea algelor din R.P.R. 55

I.T. TARNAVSCHI şi DIDONA RĂDULESCU, Contribuţii la cunoaşterea dezvoltării şi morfologiei stomatelor la unele plante carnivore 87

N. SĂLĂGEANU şi ALEXANDRA ŞERBĂNESCU, Despre unele metode indirecte pentru stabilirea rezistenţei la secetă a plantelor 109

ANA HULEA, GABRIELA BOLTAŞU şi ESTERA GRÜMBERG, Sensibilitatea unor bacterii fitopatogene faţă de antibiotice 127

N. DONIŢĂ, V. LEANDRU şi E. PUŞCARU-SOROCEANU, Harta geobotanică a R.P.R. 1957, scara 1 : 600 000 145

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

ÉTUDES ET RECHERCHES
DE
BIOLOGIE

SÉRIE „BIOLOGIE VÉGÉTALE"

Tome X, nº 1 1958

SOMMAIRE

Page

C.C. GEORGESCU et V. TUTUNARU, Micromyces nouveaux pour la flore de la R.P.Roumaine, sur des essences résineuses 7

ŞTEFAN RUBŢOV et VASILE MOCANU, L'aire de répartition du mélèze spontané et cultivé dans la R.P.R 35

MARIA ŞERBĂNESCU et ION ŞERBĂNESCU, Contribution à l'étude des algues de la R. P. Roumaine 55

I.T. TARNAVSCHI et DIDONA RĂDULESCU, Contribution à l'étude du développement et de la morphologie des stomates chez quelques plantes carnivores 87

N. SĂLĂGEANU et ALEXANDRA ŞERBĂNESCU, Sur quelques méthodes indirectes permettant d'établir la résistance à la sécheresse des plantes . . 109

ANA HULEA, GABRIELA BOLTAŞU et ESTERA GRÜMBERG, Sensibilité aux antibiotiques de certaines bactéries phytopathogènes 127

N. DONIŢĂ, V. LEANDRU et E. PUŞCARU-SOROCEANU, La carte géobotanique de la République Populaire Roumaine, 1957, échelle 1 : 600 000 . 145

ÉDITIONS DE L'ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

АКАДЕМИЯ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ТРУДЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ ПО БИОЛОГИИ

СЕРИЯ „БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ“

Том X, № 1 1958

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

К. К. ДЖОРДЖЕСКУ и В. ТУТУНАРУ, Новые для флоры хвойных РНР виды микромицетов 7

ШТЕФАН РУБЦОВ и ВАСИЛЕ МОКАНУ, Распространение естественных древостоев и посадок лиственницы в РНР 35

МАРИЯ ШЕРБЭНЕСКУ и ИОН ШЕРБЭНЕСКУ, К вопросу о водорослях в РНР 55

И. Т. ТАРНАВСКИ и ДИДОНА РЭДУЛЕСКУ, К вопросу о развитии и морфологии устьиц у некоторых хищных растений. 87

Н. СЭЛЭДЖАНУ и АЛЕКСАНДРА ШЕРБЭНЕСКУ, О некоторых вспомогательных методах определения засухоустойчивости растений . . 109

АНА ХУЛЯ, ГАБРИЕЛА БОЛТАШУ и ЭСТЕРА ГРЮМБЕРГ, Чувствительность некоторых фитопатогенных бактерий к антибиотикам 127

Н. ДОНИЦЭ, В. ЛЯНДРУ и Е. ПУШКАРУ-СОРОЧАНУ, Геоботаническая карта РНР, 1957, в масштабе 1: 600 000 145

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/studii-si-cercetari-de-biologie-seria-biologie-vegetala_1958_10_1

MICROMICETE NOI PENTRU FLORA R.P.R. PE RĂȘINOASE

DE

C. C. GEORGESCU

MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.

și V. TUTUNARU

Comunicare prezentată în ședința din 4 ianuarie 1958

În lucrarea de față se semnalează noi micromicete pentru flora R.P.R. pe rășinoase și se aduc unele contribuții la cunoașterea lor.

Taxus baccata L.

1. *Phoma hysterella* Sacc.(fig.1). Picnidiile amfigene, scufundate, izolate sau agregate, dispuse neregulat sau în șiruri scurte paralele cu nervura, sferice, negre, cu o ostiolă papilată, de 160—180 (200) μ diametru. Sporii obovoidali pînă la subsferici, rotunjiți la ambele capete sau la unul scurt ascuțit, cu o picătură mare de ulei sau mai multe mici, 10—11 (13) × 5—7(8) μ. Sporoforii cilindrici.

Ciuperca aflată de noi prezintă, față de descrierea speciei, următoarele particularități : se află numai pe fața superioară a acelor ; epiderma se crapă printr-o crăpătură longitudinală (asemenea exemplarului lui Ellis Wirral (citat după(4)) ; sporii au forme foarte variate, sînt ceva mai mari, au membrana la capătul subțiat slab îngroșat și adesea un mic pedicel ; sporoforii sînt scurți de 2,5—2,6 μ lungime, la maturitate se resorb. Se dezvoltă pe ace verzi în curs de uscare, pe porțiunea uscată dinspre vîrf. Petele de pe frunze sînt limitate de o dungă brună-negricioasă. Acele infectate sînt neregulat distribuite în tot cuprinsul coroanei ; în cursul verii ele se usucă și cad prematur.

Parcuri : Orașul Stalin, mai 1956.

2. *Diplodia taxi* (Sow.) De Not. (fig. 2). Picnidiile pe ambele feţe ale acelor, dar de cele mai multe ori pe faţa inferioară, izolate sau grupate, scufundate, sferice; ostiola papiliformă perforează epiderma bombată.

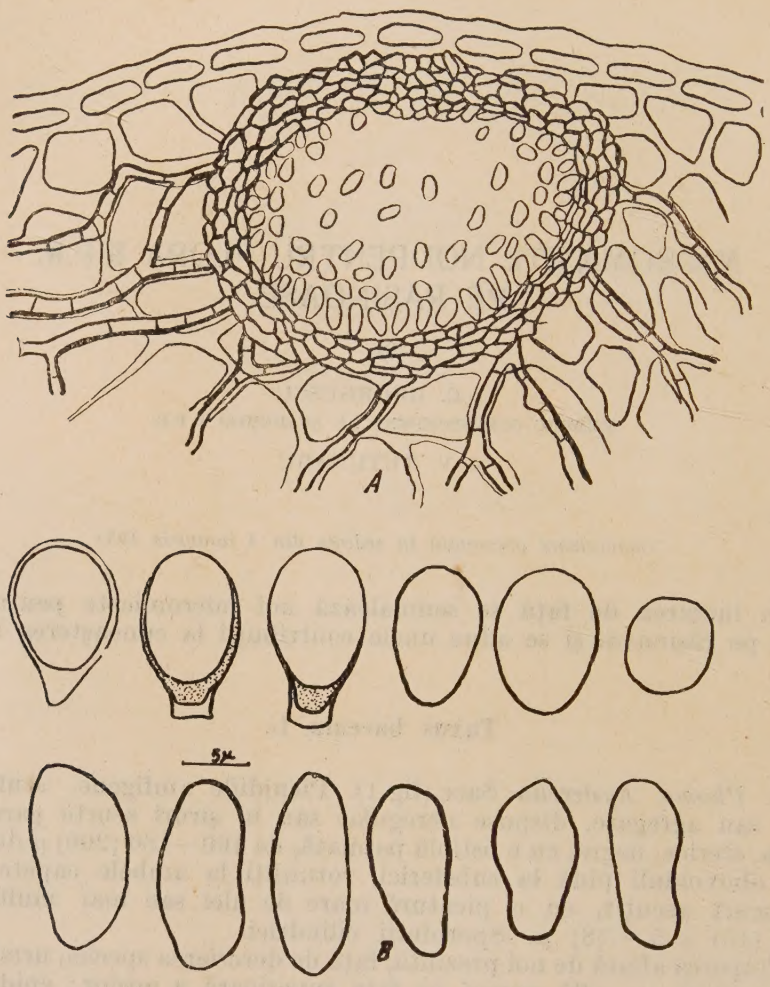


Fig. 1. — *Phoma hysterella* Sacc. — *A*, secţiune prin picnidie; *B*, spori (original).

Sporii lungi, elipsoidali, la ambele capete rotunjiţi, la maturitate bicelulari, în dreptul septei transversale slab strangulaţi sau nestrangulaţi, 20—22 × 10 μ, fumurii-negricioşi. Conidioforii cilindrici, neramificaţi, pe jumătate de scurţi decît sporii.

Se constată în evoluţia sa, ca şi la alte specii de *Diplodia*, că sporii sînt la început hialini, de tipul *Macrophoma*, apoi colorați în brun, de tipul

Sphaeropsis şi la urmă de tipul *Diplodia*. La specimenul nostru sporii bicelulari sînt rari.

Noi am găsit picnidiile şi pe lujerii anuali.

Pe ace în curs de uscare, pe care le colorează cenuşiu şi apoi în brun-roşcat.

Specie din Europa centrală şi vestică.

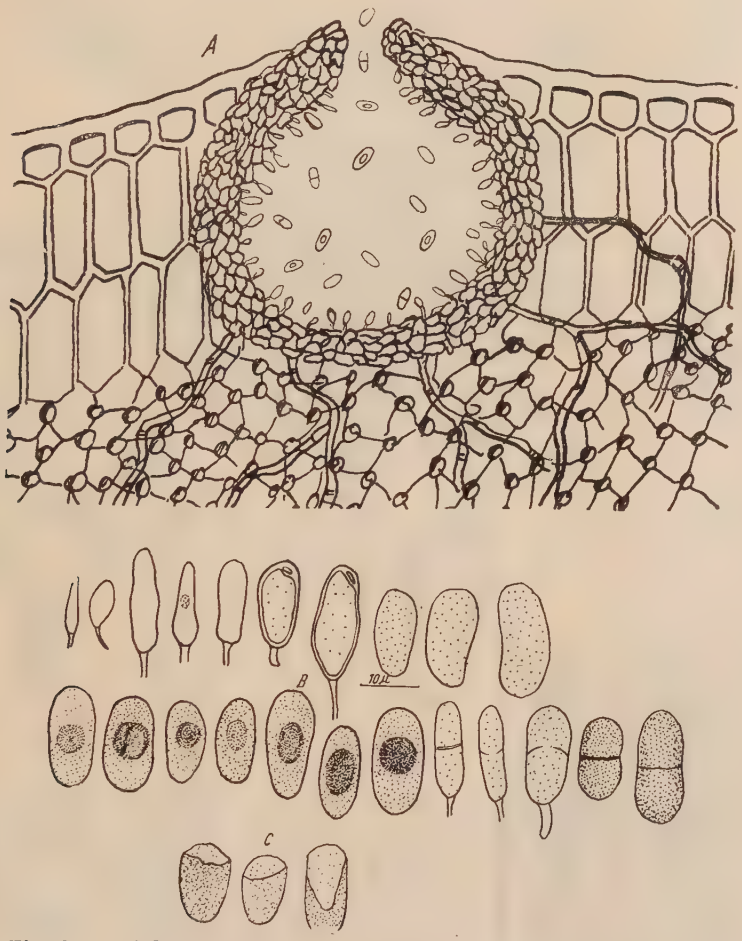


Fig. 2. — *Diplodia taxi* (Sow.) De Not. — *A*, secţiune prin picnidie; *B*, spori; *C*, spori secţionaţi (original).

Grădina dendrologică, Staţiunea I.C.E.S.-Snagov, din pădurea Tîncăbeşti (r. Snagov) 17 decembrie 1944.

3. *Gloeosporium taxicolum* Allesch (fig. 3). Această ciupercă a fost anterior semnalată la Cluj. Exemplarul nostru prezintă spori de forme variate. Ciuperca a fost găsită pe acele vătămate de alternanţele de ger şi

călduri de la finele iernii, în condiţiile unui surplus de umezeală atmosferică.

Parcuri : Oraşul Stalin, mai 1956.

4. *Fumago vagans* Pers. Miceliul se dezvoltă pe suprafaţa inferioară, către vîrful acelor ; la pipăit unsuros ; din hife brune,repente, slab ramificate,

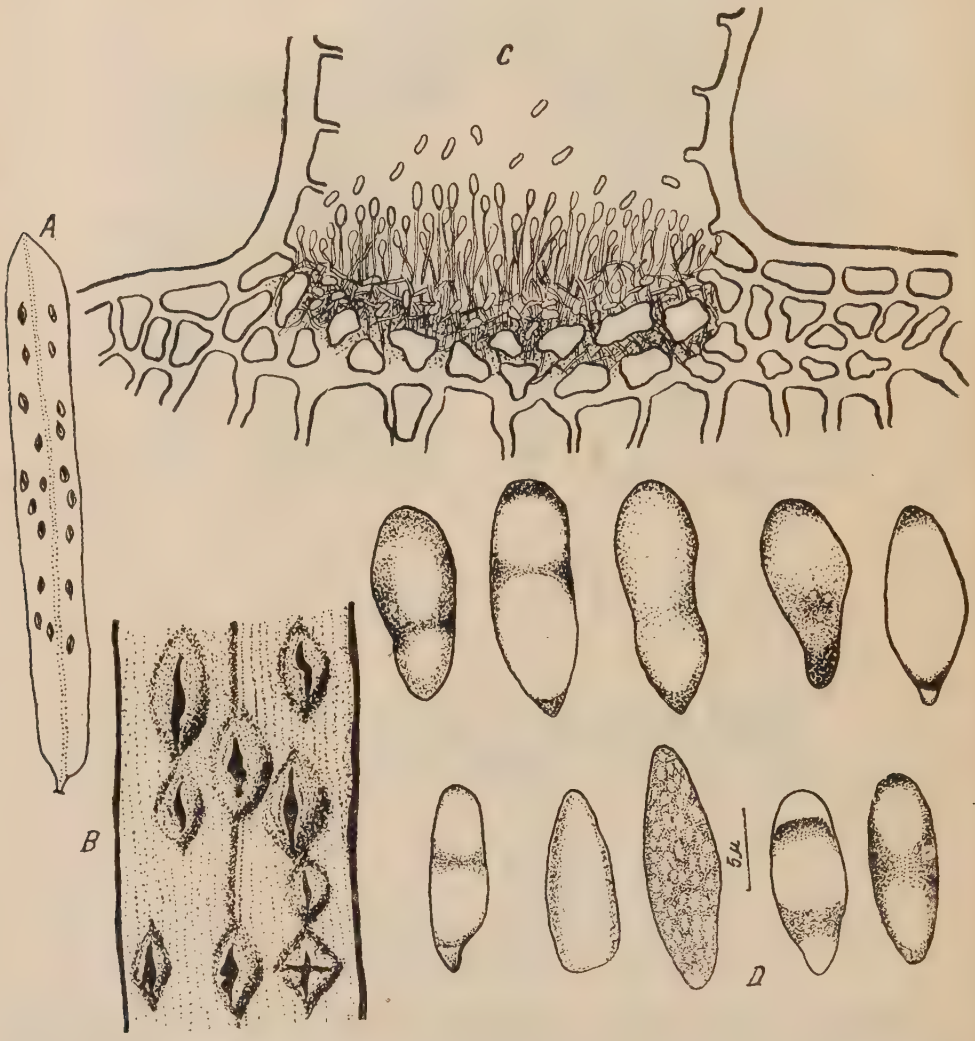


Fig. 3. — *Gloeosporium taxicolum* Allesch. — *A*, acervule pe ace ; *B*, acervule pe ace (mărite) ; modul de rupere al epidermei ; *C*, secţiune prin acervulă ; *D*, spori (original).

adesea cu celule mici rotunjite, desfăcute în articole scurte, sau cu clamidospori cu o dispoziţie toruloidă şi mici scleroţi în germinare. S-au găsit

spermogonii cu spermatii gălbui, unicelulare, ovoidale, de 2 μ și ceratopicnidii cilindrice, puțin umflate la bază, la vîrf îngustate, brune-negricioase,

Fig. 4. — *Cenangella piceae* (Pers.) Sacc. — *A*, secțiune prin apoteciu; *B*, asce cu parafize; *C*, ascospori (original).

cu conidii brune, ovoidale, terminale sau laterale, în interiorul picnidiei sau apărînd pe piciorul ei, de tipul *Cladosporium*, cu una pînă la 5 celule, 5—6 × 2—3 μ.

Vegetează ca o fumagine provocînd o slabă brunificare a acelor, care pot rămîne în viață în condiții obișnuite. Pe timp secetos acele infectate se usucă și cad prematur.

Specie cu o largă răspîndire.

Cișmigiu — Bucureşti, decembrie 1957.

Parcuri: Orașul Stalin, mai 1956.

Abies alba Mill.

5. *Cenangella piceae* (Pers.) Sacc. sin: *Dermatea piceae* (Pers.) Rehm (fig. 4).

Apotecii izolate, pe fața inferioară a acelor, la început scufundate, închise, sferice, apoi proeminente prin ruperea epidermei în lacinii fine, deschise în formă de taler, sesile, ceros-coriacei; discul de 0,5—1 (2) mm în diametru, plan, galben pînă la brun-negricios, cu aspect făinos, în stare uscată cu marginea răsfrîntă în sus. Ascele cilindric măciucate, puternic îngroşate la vîrf, de 90—110 μ lungime, 10—15 μ lățime, cu 8 spori dispuşi în unul sau în două şiruri. Ascosporii ovoidali pînă la obovoidali hialini, unicelulari, apoi bicelulari, cu cîte o picătură de ulei în fiecare celulă, 15—18 × 5—6 μ. Parafizele filiforme, septate, ramificate, unele ramificate dicotomic către vîrf şi terminate printr-o veziculă piriformă, gălbuie sau brună, altele cu vîrful subțiat; formează un epiteliu.

Exemplarul nostru are spori asemănători cu cei de la genul *Melaspilea*, fiind adesea strangulați în dreptul septei şi cu o celulă ceva mai mică.

Pe acele lujerilor uscați de *Abies alba* Mill. Citată din Alpi.

Poiana Stalin pe muntele Postăvaru, lîngă Orașul Stalin, 5 mai 1956.

6. *Hymenoscypha virgultorum* (Vahl.) Phill. var. *fructigenum* (Bull.) Rehm, sin. *Helotium virgultorum* (Vahl.) Rahm var. *fructigenum* (Bull.) Rehm, sin. *Phialea fructigena* (Bull.) Gill. (fig. 5).

Apotecii izolate sau în grupe, la început închise, sferice, la maturitate în formă de păhăruț, proeminente; discul mai întîi în formă de ulcior, apoi de taler plan sau convex, marginea distinctă, neregulat răsfrîntă, ocracee sau galbenă, roşiatică, apoi brună-negricioasă, 0,5—4 mm în diametru; piciorul de 0,5—5 mm lungime, 0,2—0,3 (0,5) mm grosime, drept sau neregulat arcuat, gălbui-brun pînă la brun, glabru, în stare uscată zbîrcit, ceros. Ascele cilindric măciucate, 100—120 (130) μ lungime, (8) 9—10 μ lățime, cu 8 spori în partea posterioară într-un singur şir şi în partea anterioară în două şiruri. Ascosporii unicelulari, hialini, cilindric-ovoidali, drepți sau slab arcuați, mai tîrziu adesea bicelulari, în dreptul septei uşor strangulați (10)15—20 × 3—5 μ. Parafize filiforme, hialine, la capăt lățite pînă la 3 μ.

Piciorul apoteciei porneşte dintr-un miceliu albicios, cu celule mari, vacuolizate şi spații lacunare mari, pline cu un mucilagiu (fig. 4B).

Găsită în Europa centrală pe mai multe substrate, iar pe răşinoase numai pe ace şi conuri de *Pinus silvestris* L. La noi a fost găsită pe lujeri şi ace uscate de *Abies alba* Mill. Apoteciile de pe lujeri au dimensiunile

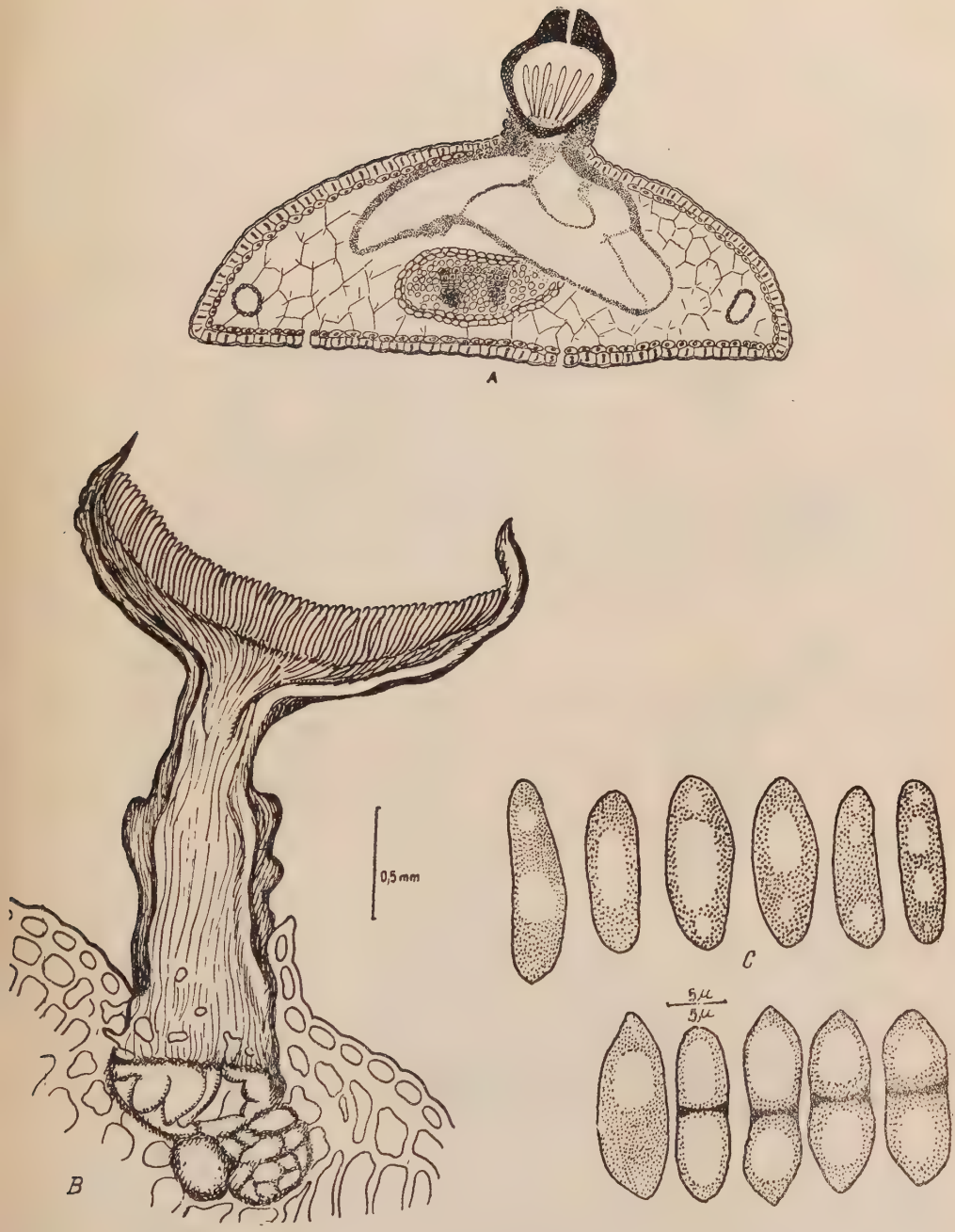


Fig. 5. — *Hymenoscypha virgultorum* (Vahl.) Phill. var *fructigenum* (Bull.) Rehm.— *A*, apoteciu la prematuritate; *B*, secțiune prin apoteciu; *C*, spori (original).

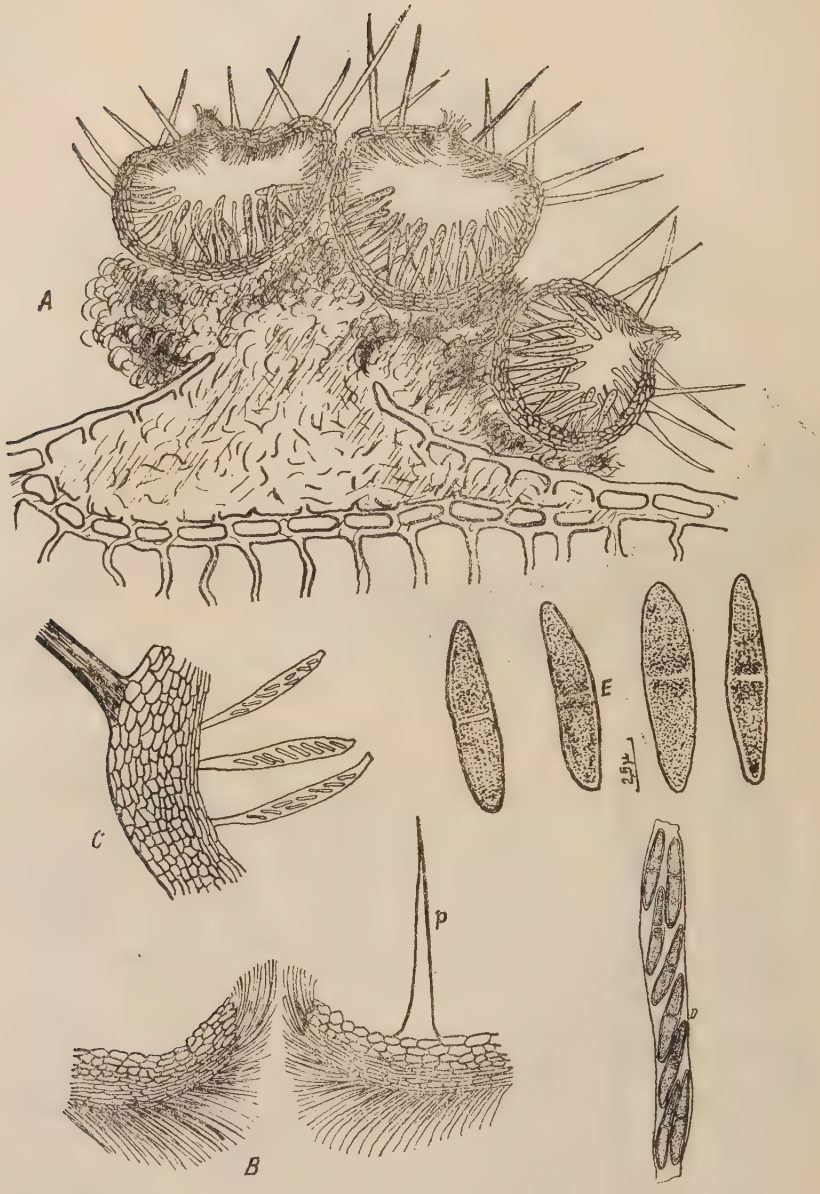


Fig. 6. — *Niesslia exilis* (Alb. et Schw.) Wint.—*A*, secțiune printr-o perniță stromatică cu peritecii agregate; *B*, porul periteciei (*P*, păr pe suprafața periteciei); *C*, porțiune din peretele periteciei cu asce; *D*, ască cu ascospori; *E*, spori (original).

maxime, iar cele de pe ace minime, în cadrul amplitudinii de variație a mărimii lor.

În Europa centrală s-a descris pe ramuri uscate de *Abies alba* Mill. specia *Helotium lutescens* (Hedw.) Alb. et Schw. considerată de mulți autori ca dubioasă. Din descrierea sumară dată de S a c c a r d o, rezultă că această specie are apotecia cupuliformă, sporii de 12—15 × 4 μ și parafizele filiforme, pe cînd exemplarul nostru se încadrează la specia de față avînd apotecia în formă de taler, sporii uni- și bicelulari, mai lungi de (10)15—20 × 3—5 μ și parafizele filiforme puțin lățite la vîrf. Se deosebește de *Helotium epiphyllum* (Pers.) Rehm. var. *acarium* Karst. aflată în Finlanda pe ace uscate de *Abies alba* Mill., exemplarul nostru avînd spori mai mari și apotecii pedicelate. Pe lujeri uscați și ace uscate de *Abies alba* Mill.

Sinaia — Valea Peleșului, 10 iunie 1956.

Picea excelsa Link.

7. *Niesslia exilis* (Alb. et Schw.) Wint. (fig. 6). Periteciile superficiale izolate sau grupate pe o stromă brună proeminentă, brune-negricioase, la început sferice, apoi în partea anterioară deprese pînă la comprimate în formă de taler, la vîrf cu un por negru, de 130—160 μ diametru, cu peri rigizi, erecți, ascuțiți, bruni, lungi de 20—40 μ și groși de 5 μ. Asce cilindric-fuziforme, la capăt cu membrană îngroșată cu 8 spori în unul sau două șiruri, (30)40—50 μ lungime și 4—5 μ grosime.

Ascosporii cilindrici la ambele capete treptat îngustați, drepți sau slab arcuați, hialini, unicelulari, apoi bicelulari, adesea una din celule puțin mai mare (7) 9—10 × 1,5—2 μ.

Exemplarul nostru se apropie de *N. pusilla* (Speg. et Roum.) Wint. dar are sporii ceva mai mari; probabil că cele două specii, cum arată W i n k l e r, aparțin la o singură specie.

Ambele specii au fost găsite în Europa centrală pe ace uscate de pin; noi am găsit ciuperca de față pe ace verzi de *Picea excelsa* Link.

Pe acestea periteciile sînt neregulat distribuite, în tot lungul lor. Produce pete mici, neregulat-rotunde sau eliptice, negre, care dau frunzișului atacat o colorație generală, negricioasă, cu aspect de fumagine.

Acele infectate se îngălbenesc și rămîn aderente pe lujeri.

Se instalează în arborete de molid pînă la 40—50 de ani, din văi înguste și puternic umbrite. A fost găsită pe acele de la baza coroanei în asociație cu *Lophodermium macrosporum* Rehm.

Muntele Postăvaru (lîngă Orașul Stalin) în special pe valea Scheiului și în jurul Poianei Stalin: mai—octombrie 1956.

8. *Sclerophoma pityella* (Thüm) Died. sin. *Phoma pityella* Sacc. Picnidiile izolate sau agregate pînă la concrescute; proeminente prin ruperea epidermei, de forma unei gămălii de ac, fără por, negre, ieșind dintr-o stromă; sporii elipsoidali sau ovoidali rotunjiți la capete, sau slab ascuțiți la un capăt 4—6(7) × 1,5—2 μ hialini, rezultați din histoliza țesutului intern, parenchimatic.

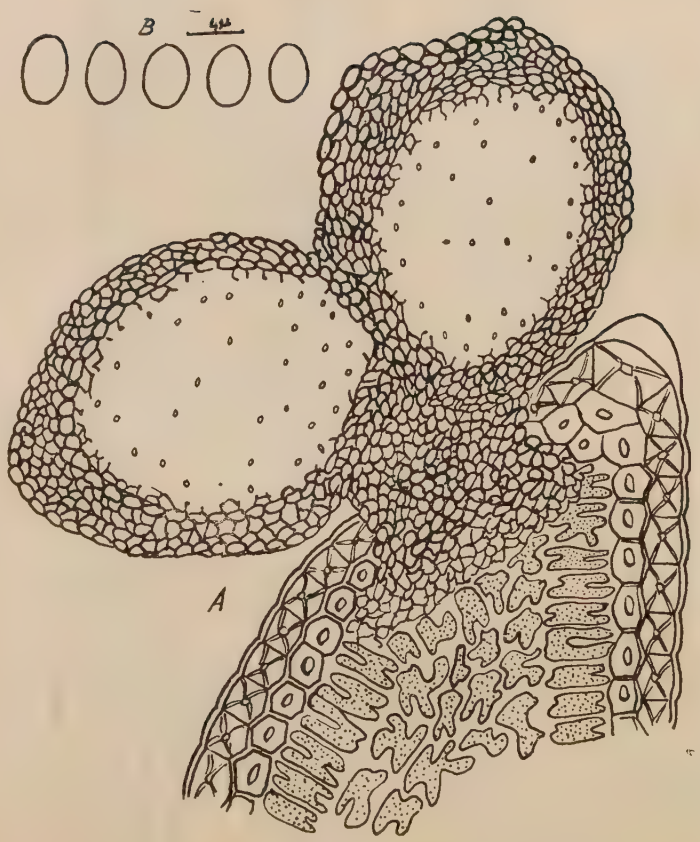


Fig. 7. – *Phoma erythrella* Thüm. — *A*, secțiune prin picnidii; *B*, spori (original).

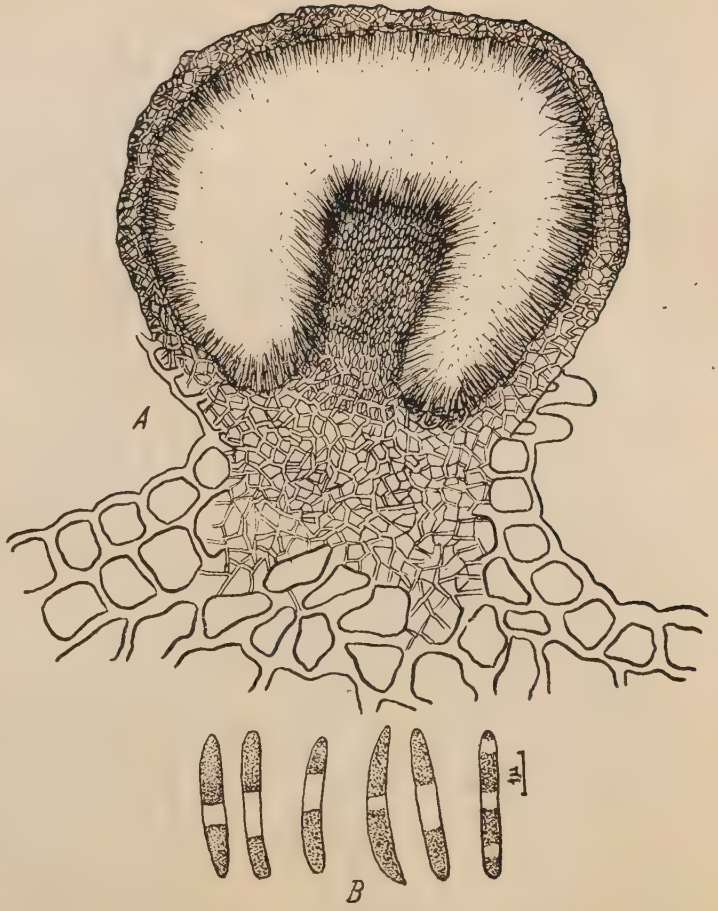


Fig. 8. — *Sclerotiopsis piceana* (Karst.) Died. — *A*, secțiune prin picnidie; *B*, spori (original).

Aflată în Europa centrală pe lujeri de *Larix europaea* DC.

Noi am găsit-o pe fața externă a solzilor conurilor de *Picea excelsa* Link.

Valea Moldoviței (r. Cîmpulung) 29 octombrie 1938.

9. *Phomopsis occulta* Trav. Picnidiile subsferice sau tronconice cu baza puternic lățită pînă la 1 mm în diametru, agregate sau scufundate, rar izolate, situate imediat sub epidermă sau profund scufundate, fără por la maturitate, erumpînd neregulat la nivelul epidermei, pereții cărbunoși, bruni-negricioși.

Sporii oblong-fusiformi, ascuțiți la ambele capete, cu două picături de ulei 5,6 × 1,5—2 μ. Sporoforii subulați, ascuțiți la capăt, 6—15 × 1 —3 μ.

Comună pe solzii conurilor, frunze uscate și lujeri de molid ; în Europa centrală.

S-a găsit pe fața externă a solzilor conurilor de molid în asociație cu *Sclerophoma pithyella* (Thüm.) Died.

Exemplarul nostru se apropie în ceea ce privește mărimea sporilor de *Phomopsis pithya* Lind., dar are sporoforii mai mari decît cei de la această ultimă specie. G r o v e (4) indică la specia de față 3 feluri de spori. Exemplarul nostru are un singur tip de spori ceva mai mici decît la specia tipică.

Pinus silvestris L.

10. *Phoma erythrella* Thüm. (fig. 7). Picnidiile pe fața superioară agregate, adesea confluente, sferice pînă la conic-semisferice, proeminente, în dreptul unei pete mici delimitate de o linie roșie. Sporii sferici pînă la sferic-elipsoidali, fără picături de ulei, unicelulari, 4 × 2,5 μ, cenușii deschis. Conidioforii scurți, drepți, la urmă se resorb.

Specie din Europa pe ace uscate de *Pinus austriaca* Hoss.

Noi am aflat-o pe ace de *Pinus silvestris* L. în plantațiile de la Sinaia, la 10 iunie 1956.

11. *Rhizosphaera kalkhoffii* Bubak. Această specie a fost semnalată anterior la noi pe ace de molid. S-a mai găsit pe ace de pin în curs de uscare, provenit din plantația de 40—50 de ani și pe puieți de 2 ani.

Poiana Stalin, pe muntele Postăvaru, lîngă Orașul Stalin, iulie 1956, pepiniera oc. silvic Bretcu, aprilie 1954.

12. *Sclerotiopsis piceana* (Karst.) Died. (fig. 8). Picnidiile pe ambele fețe, proeminente, cu aspect de sclerotiu, la exterior brune, pînă la 500 μ în diametru. Peretele picnidiei mature în afară cu strate de celule rotunde, dense, impregnate cu o substanță negricioasă, apoi strate de celule scleroide asemănătoare, aproape hialine și în interior cu strate de celule hialine alungite tangențial din care pornesc conidioforii. Sporii hialini, mici, cilindrici, drepți sau slab arcuați 2,5 — 4(6) × 1—1,5 μ. Conidioforii filiformi, drepți sau neregulat încovoiați, simpli, la urmă se resorb ; printre ei hife lungi ramificate.

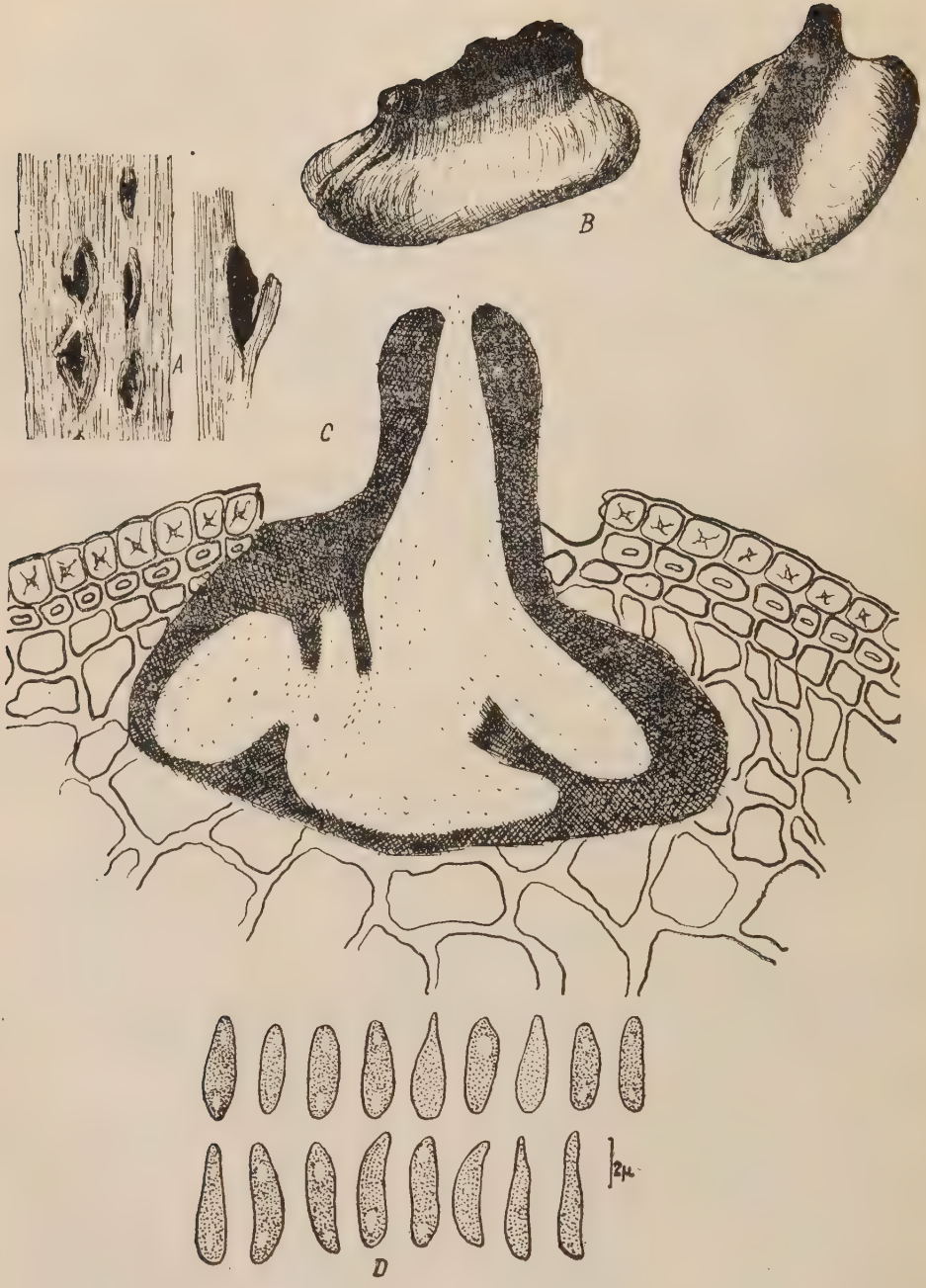


Fig. 9. — *Ceuthospora saccardiana* (Roum. et Terry) C. Georg. et V. Tut.—*A*, secțiune de ac cu stromate; *B*, stromate izolate din ace; *C*, secțiune transversală prin stromată; *D*, spori (original).

Pe ace în curs de uscare într-o plantație de pin de 60 de ani, Șeica Mare (r. Mediaș) mai 1955.

H ö h n e l (5) consideră că această specie este de fapt un stadiu trecut de maturitate al speciei *Cytospora friesii* Sacc., după ce s-au resorbit complet conidioforii, iar sporii sînt înglobați într-o masă mucilaginoasă și nu mai lasă să se recunoască modul lor de formare. Noi considerăm că ciuperca de față este deosebită de *Cytospora*, prin faptul că nu prezintă o ostiolă, iar evacuarea sporilor se face după ruperea peridiei.

Exemplarul nostru are spori ceva mai mici decît cei tipici.

13. *Ceuthospora saccardiana* (Roum. et Terry) C. Georg. et V. Tut. sin. *Cytospora saccardiana* Roum. et Terry Rev. myc. (1882), IV, p. 153; Sacc. Syl., III, p. 270 (fig. 9).

Stromate izolate, mai rar agregate, dispuse în șiruri paralele cu nervura, în jumătatea inferioară a acelor, de forma unei pungi turtite paralel cu nervura și deprese la nivelul epidermei, brune-negricioase; discul asemănător cu cel de la *Phacidium*, de forma unei carene liniare sau eliptice, plan sau conic-convex, brun, cu un singur por sau 2—3 pori izolați, niciodată confluenți, brun-negricioși; picnidia uniloculară cu septe necomplete, sau pluriloculară.

Spori cilindrici, rotunjiți la capete, sau la un capăt ascuțit-îngustați, drepți sau mai rar slab curbați (3)4—4,5 × 1,3—1,5 μ, conidioforii la maturitate se resorb, iar sporii sînt înglobați într-o masă mucilaginoasă. Se asociază cu atacul de pe lujeri al ciupercii *Dothichiza ferruginosa* Sacc., care provoacă uscarea acelor de la bază către vîrf; pe măsura uscării acelor această ciupercă se instalează în jumătatea inferioară a lor.

Găsită pe lemn descojit și scoarță, în Europa centrală. S-a găsit pe ace de pin în curs de uscare într-o plantație de 60 de ani de la Baru Mare (r. Hațeg) (leg. G h. N i ț u, mai, 1955).

Noi am considerat-o că aparține de genul *Ceuthospora*, de care se apropie prin forma discului și sporii cilindrici.

14. *Cytospora pinastri* Fr. (fig. 10). Stromele pe lujeri și pe toate fețele acelor, sferice sau depres globuloase, scufundate, uniloculare cu septe incomplete pînă la 500 μ în diametru; discul cilindric 160 μ diametru, străbătut de un singur canal proeminent prin ruperea epidermei. Spori alantoizi 4—5 × 1—1,5 μ evacuați în cîrcei albi-lăptoși; sporofori aciculari, ramificați 15—20 × 1 μ.

Specie din zona temperată europeană.

Pe lujeri și ace în curs de uscare din plantația de *Pinus silvestris L.* de 50—60 de ani. Șeica Mare (r. Mediaș) (leg. G h. N i ț u, mai 1955). Poiana pe Muntele Postăvaru lîngă Orașul Stalin, iunie 1956.

15. *Cytospora acuum* C. et E. Aparate fructifere izolate, negre, la început acoperite neregulat, apoi erump. Camera lobată. Picnidiile fără cioc. Sporii în formă de bastonașe, curbați, obtuji, la capete 8—10 μ lungime, 1—1,5 μ grosime.

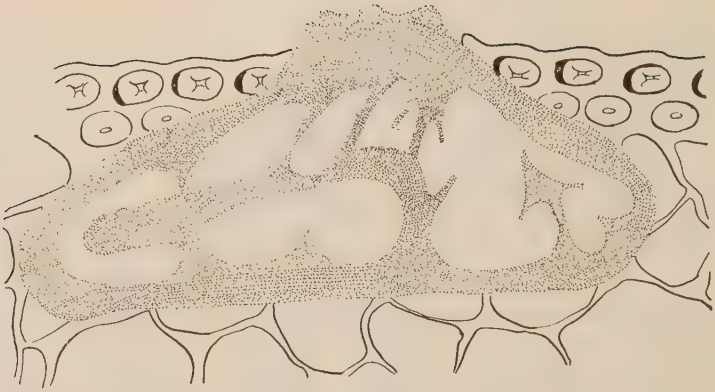


Fig. 10. — *Cytospora pinastri* Fr. Secţiune prin picnidie (original).

Fig. 11. — *Nectria cytosporae* C. Georg. et E. Lung.—*A*, secţiune prin ac cu peritecă de *Nectria cytosporae* situată pe *Cytospora pinastri* Fr; *B*, pustule cu stroma ciupercii parazite pe *Cytospora* de pe lujeri şi ace (original).

Pe ace uscate de *Pinus silvestris* L. în plantația Stejeriș, către Poiana Stalin, în vîrstă de 30—40 de ani (leg. E. Lungescu).

Atac în masă cuprinzînd o bună parte a acelor.

16. *Nectria cytosporae* C.C. Georgescu et E. Lungescu[1]) (fig. 11). Periteciile dens agregate, alipite pînă la intim concrescute, superficiale subsferice, dar mai adesea napiforme, dispuse în dreptul ostiolei sau lateral pe subiculul picnidei gazdei, cu o matrice mai mult sau mai puțin evidentă, ostiola papilată, pereții de culoare roșie, apoi negricioasă, de (150)200—250 μ în diametru.

Ascele cilindrice sau cilindric-măciucate, pedunculate, partea îngroșată de 55 — 60 × 7 μ, pedunculul de 15 — 20 × 3 μ cu 8 ascospori dispuși oblic într-un singur șir sau mai rar înspre partea anterioară a ascei în două șiruri. Ascospori bicelulari, în dreptul septelor puțin strangulați, hialini de 10 × 4 μ. Parafize filiforme mai lungi decît ascele, la vîrf ramificate și neregulat șerpuite.

Parazită pe *Cytospora pinastri* Fr. pe picnidiile de pe ace, cît și pe acele de pe lujeri, în ultimul caz periteciile agregat puternic dezvoltate.

Este apropiată de *Nectria purtoni* (Grev.) Curr. specie parazită pe *Valsa abietis* Fr. de care se deosebește prin periteciile în general napiforme, ostiola evidentă, ascele mai adesea cilindrice și lung pedunculate; în sfîrșit sporii strangulați în dreptul septelor. De asemenea, are multe afinități cu *Nectria episphaeria* (Tode) Fr. parazită, pe specii de *Hypoxilon*, dar față de aceasta are ascele mai lungi și pedunculate.

Este cu totul diferită de *Nectria cucurbitula* (Tode) Fr. specie parazită pe lujerii de rășinoase inclusiv *Pinus silvestris* L., deci nu se poate considera ca fiind o formă a acesteia trecută de pe pin pe *Cytospora*.

Exemplarul nostru poate fi considerat ca făcînd parte dintr-o specie colectivă avînd ca tip *Nectria episphaeria*, din care s-a diferențiat probabil prin trecerea pe o nouă plantă gazdă.

După concepția lui Krasilnikov asemenea forme diferențiate sînt considerate ca specii noi, întrucît prin revenirea pe planta gazdă inițială ele își păstrează caracterele dobîndite pe o nouă gazdă. Desigur că lămurirea acestei chestiuni necesită experiențe, care să verifice în ce măsură se păstrează caracterele diferențiate față de tipul inițial. Dar aceasta nu ne-a fost încă posibil în cazul nostru, întrucît specia descrisă nu a putut fi prinsă în cultură.

Nectria cytosporae C.C. Georgescu et E. Lungescu. Perithecia dense aggregata, adpressa usque intime concreta, ad superficiem sita sed saepius cupuliformia ad ostium vel lateraliter ad subiculum pycnidii (plantae) hospitis, matrice evidente, ostiolo papiliformi, parietibus rubris, de in nigricantibus diam. (150) 200—250 μ.

Asci cylindracei vel cylindraceo clavati, pedunculati, parte incrassata diam. 55—60 × 7 μ pedunculo 15—20 × 3 μ, octospori, sporae simpliciter vel duplice oblique concatenati.

[1]) În colaborare cu E. Lungescu.

Ascosporae bicellulares, ad septa parum constrictae hyalinae, diam 10—4 μ. Paraphyses piliformes, ascis longiores, apice ramosae et irre gulariter serpentinae.

În picnidii *Cytospora pinastri* Fr. (Grev.) Curr.

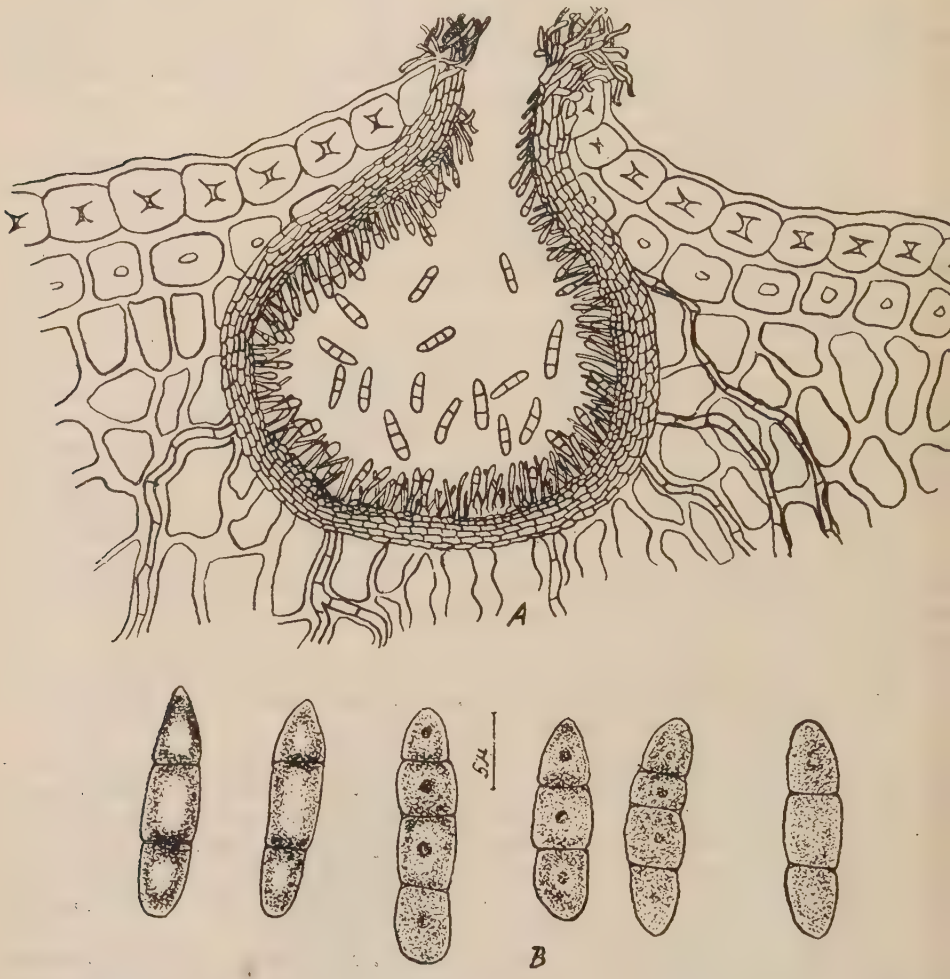


Fig. 12. — *Hendersonia acicola* Münch. et Tüb. — *A*, picnidie; *B*, spori (original).

17. *Hendersonia acicola* Münch. et Tüb. (fig. 12). Picnidii scufunda sferice, cu ostiolă evidentă, prelungită ca o papilă scurtă, de 140 (180 în diametru. Sporii în majoritate cu trei celule, în parte cu 2 şi 4 celu lunguieţi, ovoidali, la capete îngustaţi şi rotunjiţi, în dreptul septe slab strangulaţi, coloraţi uniform în fumuriu-brun de (11)14—15 μ lu gime şi (3)4—5 μ lăţime. Conidioforii foarte scurţi.

S-a găsit într-o plantaţie de pin în vîrstă de 40—50 de ani de la Poiana Mică pe Muntele Postăvaru (lîngă Oraşul Stalin), instalată pe o platformă orizontală, la o altitudine de circa 1000 m, într-un loc deschis expus vînturilor.

Această plantaţie, după cîte arată analiza arborilor, a intrat într-o fază critică de la vîrsta de 30—40 de ani. Seminţele de la care s-a

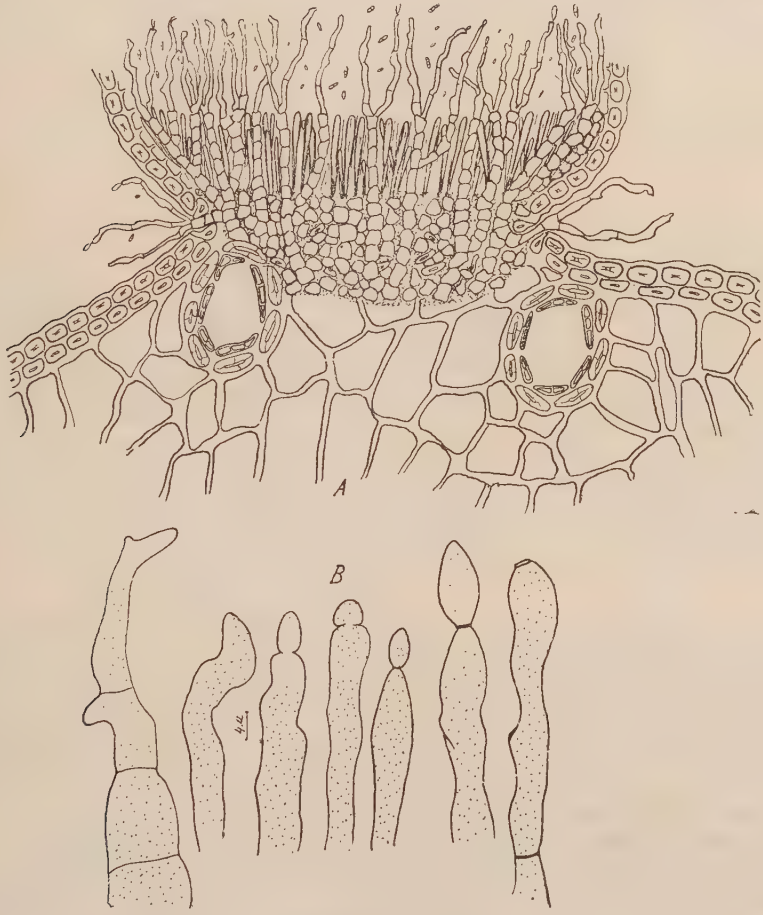


Fig. 13. — *Cladosporium lophodermii* C. Georg. et. V. Tut.—***A***, secţiune prin apotecii de *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chev.; *B*, conidiofori (original).

pornit au fost de provenienţă germană, portul lăţit al coroanei arborilor ne arată un ecotip de cîmpie. Deci starea critică a vegetaţiei se datoreşte culturii acestui ecotip la o altitudine mare, unde nu s-a adaptat pe deplin.

Marginea plantaţiei limitată de poiană a fost expusă păşunatului şi pe o porţiune destul de lată, ea este astăzi puternic rărită. În această

porţiune s-au ivit atacuri ale ciupercilor *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chev. şi într-o măsură mai restrînsă *Coleosporium* sp. Exemplarele infectate an de an arată o rărire progresivă a frunzişului şi ca urmare o încetinire a creşterii.

Ciuperca de faţă a fost găsită pe acele unor asemenea exemplare debilitate, mai ales pe acele expuse curenţilor vestici mai umezi.

Atacul ciupercii a fost observat în anul 1955 în lunile februarie-martie, cînd s-au găsit pe acele uscate picnidiile ciupercii. Uscarea are

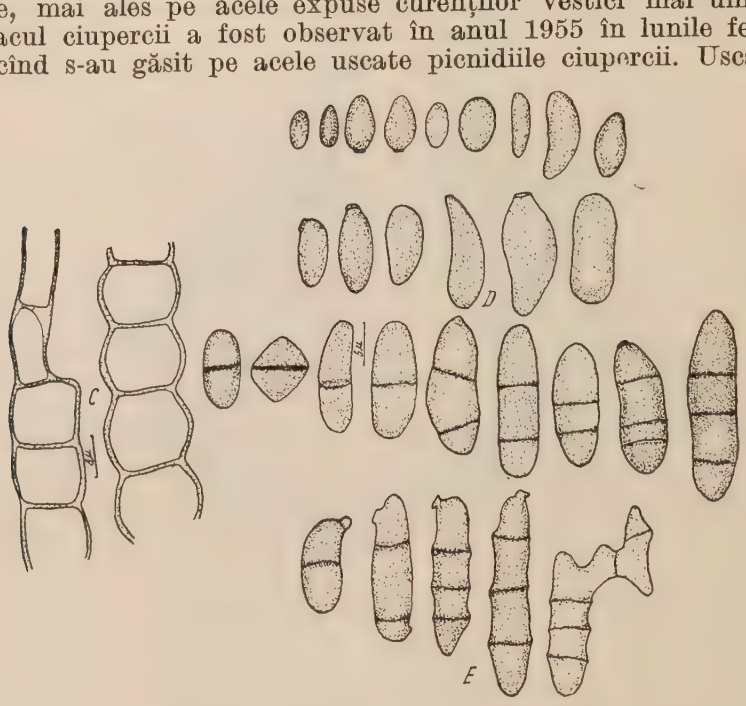


Fig. 14. — *Cladosporium lophodermii* C. Georg. et V. Tut. — *C*, hife; *D*, spori; *E*, spori germinaţi.

loc neregulat în tot cuprinsul coroanei, dar cu mai mare intensitate în partea de jos a acesteia.

În anul 1955 s-a produs o nouă infecţie pe acele tinere, cu o intensitate sporită către vîrful lujerilor; acele infectate prezentau în iulie-august pete mici olivacei. Acele atacate se usucă dinspre vîrful lujerilor porţiunea uscată ia o coloraţie ocraceu-roz fără o limită precisă înspre porţiunea verde. După uscarea totală acele cad imediat.

18. *Cladosporium lophodermii* C.C. Georgescu et V. Tutunaru (fig. 13). Iniţial formează tapete brune-negricioase pe suprafaţa discului apoteciilor, apoi o crustă negricioasă; lateral la baza apoteciilor uneori fascicule de hife divergente, proeminente.

Miceliul este dezvoltat atît în hipoteciu, dintr-un plectenchim cu celule rotunde şi pereţi slab îngroşaţi, ca o stromă brună ce substituie stroma ciupercii gazdă cît şi în stadiul himenial din hife izolate, drepte

erecte, ramificate oblic în sus, brune, cu celule umflate în formă de butoiaș, rotunde, de 10—11μ în diametru. La nivelul superior al himeniului din aceste hife pornesc doi sau mai mulți conidiofori, erecți, dar așezați, neregulat curbați, în dreptul inserției sporilor geniculați, galbeni-bruni, transparenți, cu septe rare, de 110—130 μ lungime, 4—5 μ grosime, celula terminală lungă de 30—40 μ adesea la vîrf măciucată, păstrînd cicatricea conidiilor desprinse (fig. 14).

Conidiile de forme variate, regulat sau neregulat elipsoidale și ovoidale, la vîrf rotunjite, mai rar obtuz îngustate, la bază cu un umbelic cicatricial, brune, pereții cu verucozități slab evidente, frecvent unicelulare și bicelulare, rar tricelulare și patrucelulare, nestrangulați în dreptul septelor, la sporii tricelulari sau patrucelulari uneori celulele în formă de haltere.

Conidiile unicelulare de 5—15×2,6 — 7μ, bicelulare 10—18×5—8 μ, tricelulare 18—21 × 5,5 — 6 μ și patrucelulare de 20—26 × 5,5 — 6 μ.

Pe apotecii de *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chev. de pe ace de *Pinus silvestris* L. La apoteciile infectate himeniul este colorat în vișiniu, iar ascele nu ajung la maturitate.

Poiana Stalin muntele Postăvaru (lîngă Orașul Stalin), iunie 1956.

Specia de față se poate include în sfera de variabilitate a caracterelor speciei *Cladosporium herbarum* (Pers) Lk.; diferă de aceasta prin modul de naștere al conidioforilor și mărimea sporilor. Se mai aseamănă cu *Cladosporium aecidicola* Thüm., dar conidioforii și sporii sînt diferit colorați și conformați. În descrierea ciupercii am considerat drept conidiofori numai hifele care proemineză din apoteciu, iar cele dezvoltate în interiorul lor sînt de tip micelar, avînd celule umflate în formă de butoiaș.

Cladosporium lophodermii C.C. Georgescu et V. Tutunaru.

Tapeta supra discum, velutosa, brunneo nigricantia et interdum fasciculis hypharum bruneis ad basis et lateralia apotheciorum praedita. Mycelium ante hypothecium e plectenchymo cellularum rotundarum, ante hymenium ascarum hyphis solitarii, erectis irregulariter curvatis, parce oblique sursum ramosis cum cellulis clavulatis.

Supra hymenium e his hyphis duo vel plures conidiophori erecti irregulariter curvati atque geniculati flavo-brunei, hyalini, septis sparsis 110—130μ longis et 4—5μ crassis, cellula terminali 30—40μ longa apice ± clavuta evadunt.

Conidia formiis variis, irregulariter ellipsoidea et ovoidea, brunnea vel aegre verrucata, apice saepe rotundata frequenter unicellularia 5—15μ longa, 5—6 μ lata bicellularia 10—18×5—8 μ, raro tricellularia 18—21 × 5,5 μ et quadricellularia 20—26 × 5,5—6 μ ad septa non constricta.

În apotheciis *Lophodermii pinastri* (Schrad.) Chev.

Coniothecium austriacum Thűm. Miceliul în formă de tapet în dreptul rănilor de pe ace, brun, din hife scurte sau grupe de celule în sclerotii. Conidiile sferice, ovoidale, adesea comprimate în lung, 5—6 μ

în diametru, izolate sau reunite cîte două sau mai multe celule brune-verzui şi opace.

Specie din Europa pe ace de *Pinus austriaca* Hoss şi *Pinus pinaster* Soll.

Observaţiile ne-au arătat, contrar celor afirmate în literatură, că ciuperca nu este cauza rănilor de pe ace. Acestea se datoresc unor cauze mecanice, şi ciuperca se instalează în dreptul lor, formînd un tapet cu aspect de fumagine.

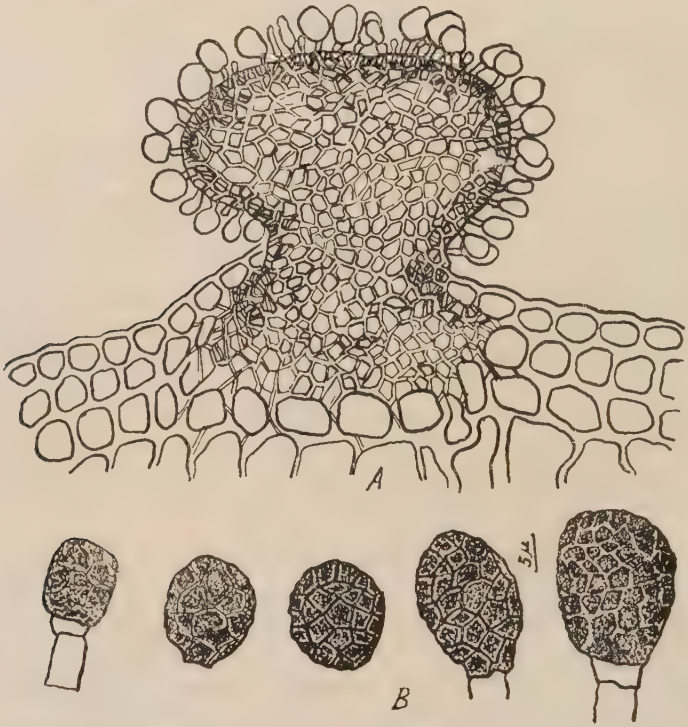


Fig. 15. — *Epicoccum purpurascens* Ehrb.—*A*, secţiune prin stromă; *B*, spori (oirginal).

A fost găsită pe ace de *Pinus silvestris* L. în plantaţiile de pe Varte lîngă Oraşul Stalin, în iunie 1956.

19. *Epicoccum purpurascens* Ehrb. (fig. 15). Strome proeminente, semisferice, în afară brune-negricioase, în interior roz, cu celule poligonale, de 120—150 μ în diametru, grupate în tapete, în pete lunguiețe purpurii. Conidiile sferice, cu pereţii îngroşaţi în formă de reţea şi cu spinuli, brune de 16—22 μ în diametru. Conidioforii hialini, la bază atenuaţi, lungi cît jumătate din conidii.

Răspîndită în jumătatea de vest a Europei.

Pe ace verzi în asociaţie cu specii de *Phoma* la Poiana Stalin pe muntele Postăvaru (lîngă Or. Stalin), iunie 1956.

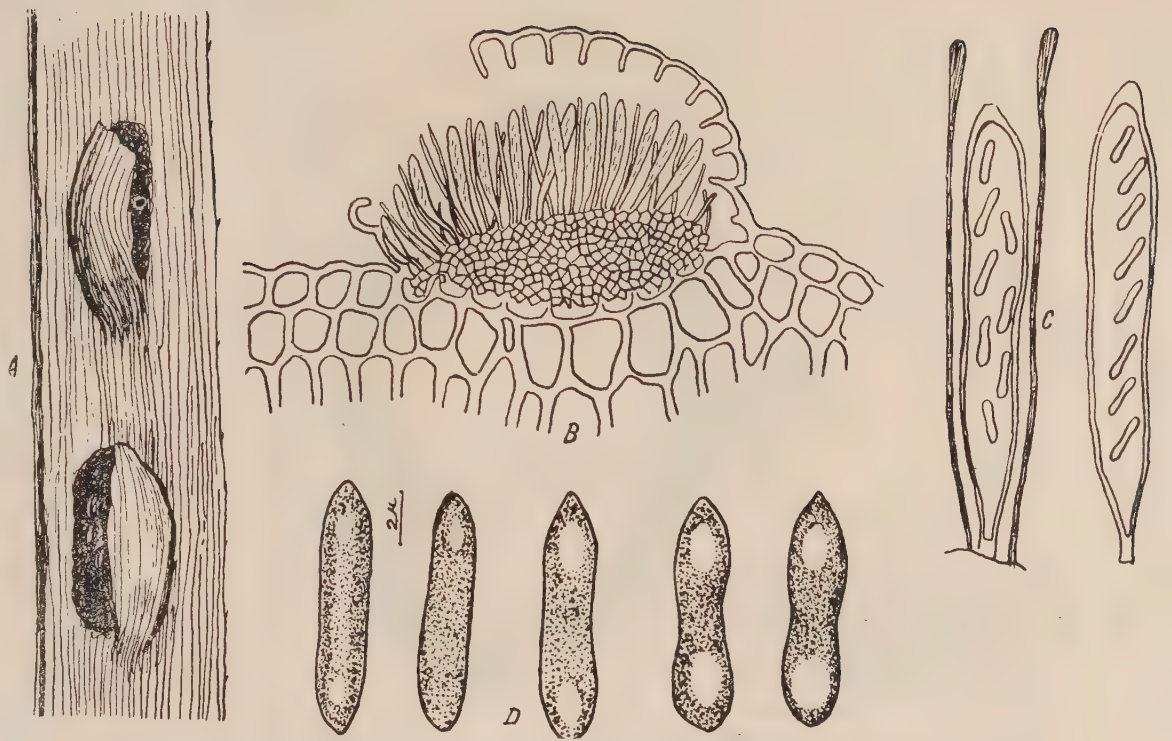


Fig. 16.—*Stegia alpina* (Fuck.) Rehm.—*A*, porțiune de ac cu apotecii; *B*, secțiune prin apoteciu; *C*, asce cu parafize; *D*, spori (original).

Larix decidua Mill.

20. *Stegia alpina* (Fuck.) Rehm sin. *Naemacyclus alpinus* Fuck. (fig. 16). Apoteciile izolate, închise, scufundate la început, apoi ridică epiderma în boltă şi o rupe lateral în formă de clapă proeminînd şi dezvelind discul lunguieţ, nedistinct delimitat, plan, galben-brun.

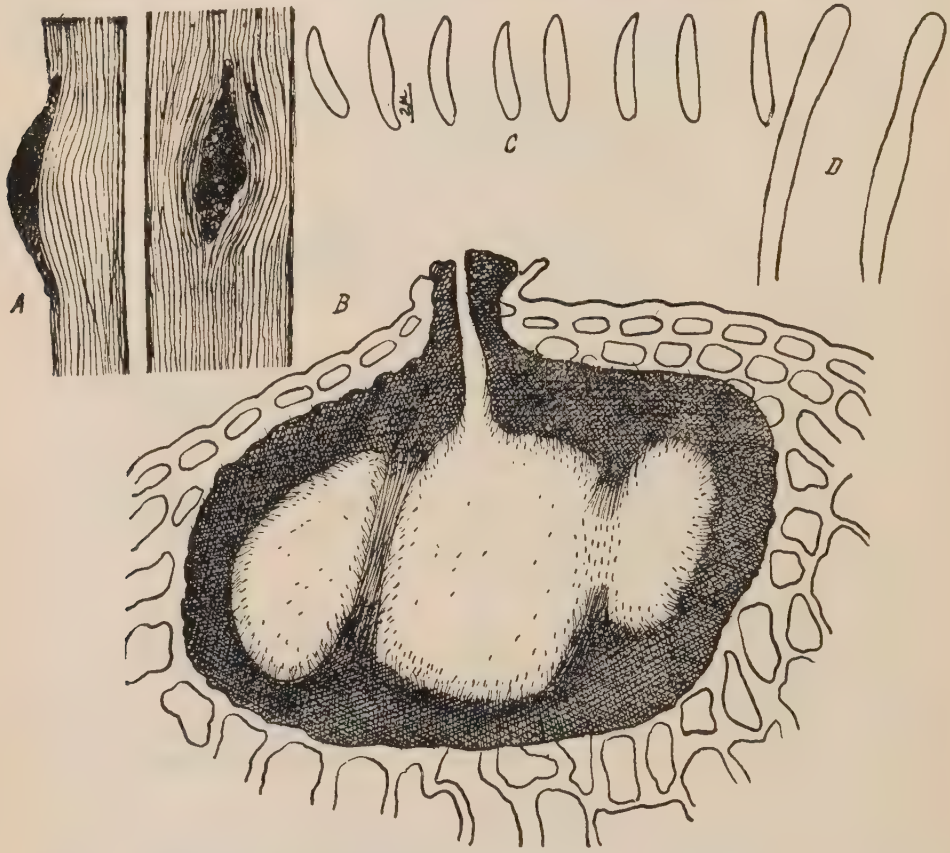


Fig. 17. — *Cytospora curreyi* Sacc.—*A*, porţiuni de ac cu picnidii; *B*, secţiune prin picnidie; *C*, spori; *D*, conidiofori (original).

Asce măciucate, late, sesile, anterior rotunjite de 45—55 μ lungime şi 10—12 μ lăţime, cu 8 spori. Ascosporii lunguieţi-ovoidali-fuziformi, rotunjiţi la capete, drepţi, unicelulari, cîte o dată cu două mici picături de ulei, aşezaţi pe două rînduri în ască. Parafize simple, lăţite treptat la vîrf pînă la 9 μ, septate, cu grăuncioare brune care întrec în lungime ascele. Porul ascei se colorează cu iod.

21. *Cytospora curreyi* Sacc. (fig. 17). Stroma conic-trunchiată sau semisferică, cu baza de 1—1,5 mm în diametru, proeminentă, lateral

acoperită de resturile epidermei; discul cu un singur canal central, rar cu 2—3 canale, loculi numeroși, adesea dispuși radiar. Sporii cilindrici, arcuați 3—6 × 1,5μ; sporoforii simpli sau ramificați 20—24 (32)μ lungime.

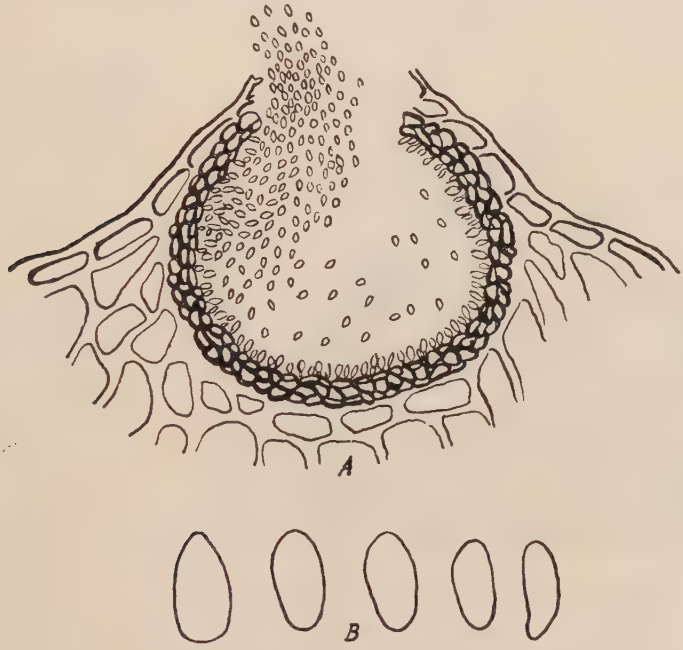


Fig. 18. — *Phoma juniperi* (Desm.) Saec.—*A*, secțiune prin picnidie; *B*, spori (original).

În Europa centrală pe lujeri uscați de larice, lujerii uscați și solzii conurilor de *Pinus silvestris*, L. *Picea excelsa* etc.

S-a găsit pe ace de larice la Sinaia în plantații și parcuri la 10 iunie 1956.

Juniperus virginiana L.

22. *Phoma juniperi* (Desm.) Sacc. (fig. 18). Picnidiile pe ambele fețe, dar mai adesea pe fața inferioară a acelor, în șiruri paralele cu nervura, izolate sau grupate cîte 2—3. Sporii neregulat sferici, 3—4 μ în diametru.

Răspîndită în Europa de vest.

A fost recoltată din parcurile Or. Stalin în iunie 1956, de pe *Juniperus virginiana* L. var *retinospora* Hort.

23. *Mycosphaerella retinosporae* (Berl. et Bres.) Magnus (fig. 19). Peritecii izolate, negre, cu o ostiolă papilată. Ascele dispuse în rozetă, sesile, clavate, mai umflate în treimea inferioară, arcuate, 30—35 (40) μ lungime, (7) 9—10 μ lățime. Sporii cîte opt, rar cîte şase, fuziformi, uniseptați, neîngustați în dreptul septei, hialini 9—11μ lungime, (2) 3—4μ lățime.

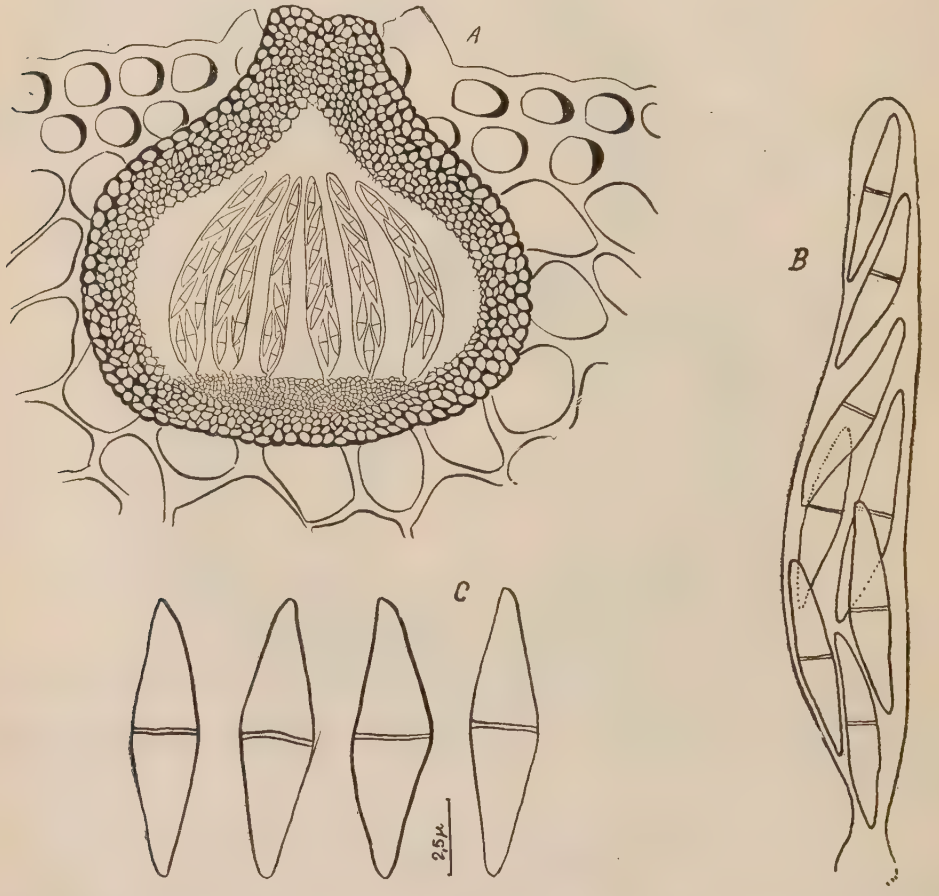


Fig. 19. — *Mycosphaerella retinosporae* (Berl. et Bres.) Magnus.—*A*, secțiune prin peritecie; *B*, ască; *C*, spori (original).

Aflată în Tirol pe ace de *Retinospora squarrosa* Hort.

A fost recoltată de pe ace de *Juniperus sibirica* Burg. la Şandru Mare, altitudine 1500 m (r. Tg. Ocna), iulie 1934.

НОВЫЕ ДЛЯ ФЛОРЫ ХВОЙНЫХ РНР ВИДЫ МИКРОМИЦЕТОВ

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

На ослабленном поздними морозами тиссе (Taxus baccata L.) поселяются следующие виды грибов: Phoma hysterella Sacc., Diplodia taxi (Sow.) De Not., Gloeosporium taxicolum Allesch. и Fumago vagans Pers.

На пихте (Abies alba L.) были найдены: Cenangella piceae (Pers.) Sacc. и Hymanoscypha virgultorum (Vahl.) Phill. var. fructigenum (Bull.) Rehm.

На ели обыкновенной (Picea excelsa Link.), в условиях повышенной влажности, встречаются грибы: Niesslia exilis (Alb. et Schw.) Wint., Sclerophoma pityella (Thum.) Died. и Phomopsis occulata Trav.

На сосне Pinus silvestris L. встречаются на хвое виды: Phoma erythrella Thum., Rhizosphaera Kalkhofii Bubak., Sclerotiopsis piceana (Karst.) Died., Ceuthospora saccardiana (Roum. et Terry) C. Georg. et V. Tut., Cytospora pinastri Fr., Cytospora acuum C. et E., Hendersonia acicola Munch. et Tub., Coniothecium austriacum Thum., Epicoccum purpurascens Ehrb.

Гриб Ceuthospora saccardiana (Roum. et Terry) является отдельным видом, а не отклонившейся формой вида Cytospora pinastri Fr., как его считает Хонель (Hohnel).

Описывается новый вид Cladosporium lophodermii C. Georg. et V. Tut., паразитирующий на апотециях вида Lophodermium pinastri (Schrad.) Chev.

Описывается также и новый вид Nectria cytosporae C. C. Georg. et E. Lung., паразитирующий на виде Cytospera pinastri Fr.

На побегах и хвое лиственницы европейской (Larix decidua Mill.) были обнаружены виды грибов Stegia alpina (Fuck.) Rehm. и Cytospora Curreyi Sacc.

Наконец на можжевельнике (Juniperus sp.) были найдены виды Phoma juniperii (Desm.) Sacc. и Mycosphaerella retinisporae (Berl. et Bres.) Magnus.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Phoma hysterella Sacc. *A* — срез через пикниду; *B* — споры. Ориг.

Рис. 2. — Diplodia taxi (Sow.) De Not. *A* — срез через пикниду; *B* — споры; *C* — разрез через споры. Ориг.

Рис. 3. — Gloeosporium taxicolum Allesch. *A* — ложе на хвое; *B* — ложе на хвое (увеличено); способ разрывания эпидермиса; *C* — срез через ложе; *D* — споры. Ориг.

Рис. 4. — Cenangella piceae (Pers.) Sacc. *A* — срез через апотеций; *B* — сумки с парафизами; *C* — аскоспоры. Ориг.

Рис. 5. — Hymenoscypha virgultorum (Vahl.) Phill. var fructigenum (Bull.) Rehm. *A* — зрелый апотеций; *B* — срез через апотеций; *C* — споры. Ориг.

Рис. 6. — Niesslia exilis (Alb. et Schw.) Wint. *A* — срез через стромную подушечку с аггрегированными перитециями; *B* — пора перитеция (*P* — волосок на поверхности перитеция); *C* — часть стенки перитеция с сумками; *D* — сумка с аскоспорами; *E* — споры. Ориг.

Рис. 7. — Phoma erythrella Thüm. *A* — срез через пикниду; *B* — споры. Ориг.
Рис. 8. — Sclerotiopsis piceana (Karst.) Died. *A* — срез через пикниду; *B* — споры. Ориг.
Рис. 9. — Ceuthospora saccardiana (Roum. et Terry) C. Georg. et V. Tut. *A* — часть иглы хвои со стромой; *B* — строма, выделенная из хвои; *C* — поперечный срез через строму; *D* — споры. Ориг.
Рис. 10. — Cytospora pinastri Fr. Срез через пикниду. Ориг.
Рис. 11. — Nectria cytosporæ C. Georg. et E. Lung. *A* — срез через иглу хвои с перитецием гриба Nectria cytosporæ, паразитирующим на виде Cytospora pinastri Fr.; *B* — пустулы со стромой паразитного гриба на побегах и хвое. Ориг.
Рис. 12. — Hendersonia acicola Münch. et Tüb. *A* — пикнида; *B* — споры. Ориг.
Рис. 13. — Cladosporium lophodermii C. Georg. et V. Tut. *A* — срез через апотеций гриба Lophodermium pinastri (Schrad). Chev.; *B* — конидиеносцы. Ориг.
Рис. 14. — Cladosporium lophodermii C. Georg. et V. Tut. *C* — гифы; *D* — споры; *E* — проросшие споры.
Рис. 15. — Epicoccum purpurascens Ehrb. *A* — срез через строму; *B* — споры. Ориг.
Рис. 16. — Stegia alpina (Fuck.) Rehm. *A* — часть иглы хвои с апотециями; *B* — срез через апотеций; *C* — сумки с парафизами; *D* — споры. Ориг.
Рис. 17. — Cytospora curreyi Sacc. *A* — часть иглы хвои с пикнидами; *B* — срез через пикниду; *C* — споры; *D* — конидиеносцы. Ориг.
Рис. 18. — Phoma juniperi (Desm.) Sacc. *A* — срез через пикниду; *B* — споры. Ориг.
Рис. 19. — Mycosphærella retinosporæ (Berl. et Bres.) Magnus. *A* — срез через перитеций; *B* — сумка; *C* — споры. Ориг.

MICROMYCES NOUVEAUX POUR LA FLORE DE LA R.P. ROUMAINE, SUR DES ESSENCES RÉSINEUSES

RÉSUMÉ

Taxus baccata L., débilité par des gelées tardives, sert d'hôte à *Phoma hysterella* Sacc., *Diplodia taxi* (Sow.) De Not., *Gloeosporium taxicolum* Allesch., et *Fumago vagans* Pers.

On a trouvé sur *Abies alba* L. : *Cenangella piceae* (Pers.) Sacc. et *Hymanoscypha virgultorum* (Vahl.) Phill. var. *fructigenun* (Bull.) Rehm.

Sur *Picea excelsa* Link., dans des conditions d'hyperhumidité : *Niesslia exilis* (Alb. et Schw.) Wint., *Sclerophoma pityella* (Thum.) Died. et *Phomopsis occulata* Trav.

Sur les aiguilles de *Pinus silvestris* L. : *Phoma erythrella* Thum., *Rhizosphaera Kalkhofii* Bubak., *Sclerotiopsis piceana* (Karst.) Died., *Ceuthospora saccardiana* (Roum. et Terry) C. Georg. et V. Tut., *Cytospora pinastri* Fr., *Cytospora acuum* C. et E., *Hendersonia acicola* Münch. et Tub., *Coniothecium austriacum* Thüm., *Epiccocum purpurascens* Ehrb.

Le champignon *Ceuthospora saccardiana* (Roum. et Terry) est une espèce véritable et non pas une forme aberrante de l'espèce *Cytospora pinastri* Fr., comme le considère Höhnel.

On signale une nouvelle espèce parasite, *Cladosporium lophodermii* C. Georg. et V. Tut., sur les apothécies de *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chev.

Nectria cytosporae C.C. Georg et. E. Lung. constitue également une espèce nouvelle parasite de *Cytospora pinastri* Fr.

Stegia alpina (Fuck.) Rehm. et *Cytospora Curreyi* Sacc. ont été trouvées sur les tiges et les aiguilles de *Larix decidua* Mill.

Enfin sur *Juniperus* sp. on a signalé *Phoma juniperii* (Desm.) Sacc. et *Mycosphaerella retinisporae* (Berl. et Bres.) Magnus.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — *Phoma hysterella* Sacc. *A*. Coupe à travers une pycnide ; *B*. spores (original).

Fig. 2. — *Diplodia taxi* (Sow.) De Not. *A*. Coupe à travers une pycnide ; *B*. spores ; *C*. spores sectionnées (original).

Fig. 3. — *Gloeosporium taxicolum* Allesch. *A*. Acervules des aiguilles ; *B*. acervules sur des aiguilles (grossi) ; mode de déchirement de l'épiderme ; *C*. coupe à travers un acervule ; *D*. spores (original).

Fig. 4. — *Cenangella piceae* (Pers.) Sacc. *A*. Coupe à travers une apothécie ; *B*. asques aves paraphyses ; *C*. ascospores (original).

Fig. 5. — *Hymenoscypha virgultorum* (Vahl.) Phill. var. *fructigenum* (Bull.) Rehm. *A*. Apothécie mûre ; *B*. coupe à travers une apothécie ; *C*. spores (original).

Fig. 6. — *Niesslia exilis* (Alb. et Schw.) Wint. *A*. Coupe à travers un coussinet stromatique aux périthécies agrégées ; *B*. pore de la périthécie (*P*. poil à la surface de la périthécie) ; *C*. portion de la paroi périthéciale avec asques ; *D*. asques avec ascospores ; *E*. spores (original).

Fig. 7. — *Phoma erythrella* Thüm. *A*. Coupe à travers les pycnides ; *B*. spores (original).

Fig. 8. — *Sclerotiopsis piceana* (Karst.) Died. *A*. Coupe à travers une pycnide ; *B*. spores (original).

Fig. 9. — *Ceuthospora saccardiana* (Roum. et Terry) C. Georg. et V. Tut. *A*. Portion d'une aiguille à stroma ; *B*. stromas isolés ; *C*. coupe transversale du stroma ; *D*. spores (original).

Fig. 10. — *Cytospora pinastri* Fr. Coupe d'une pycnide (original).

Fig. 11. — *Nectria cytosporae* C. Georg. et E. Lung. *A*. Coupe d'une aiguille à périthécie de *Nectria cytosporae* située sur *Cytospora pinastri* Fr. ; *B*. pustules à stroma de champignon parasite sur les tiges et les aiguilles (original).

Fig. 12. — *Hendersonia acicola* Münch. et Tüb. A. Pycnide ; *B*. spores (original).

Fig. 13. — *Cladosporium lophodermii* C. Georg. et V. Tut. *A*. Coupe à travers une apothécie de *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chev. ; *B*. conidiophores (original).

Fig. 14. — *Cladosporium lophodermii* C. Georg. et V. Tut. *C*. Hyphes ; *D*. spores ; *E*. spores germées.

Fig. 15. — *Epiccocum purpurascens* Ehrb. *A*. Coupe à travers le stroma ; *B*. spores (original).

Fig. 16. — *Stegia alpina* (Fuck.) Rehm. *A*. Portion d'aiguille à apothécies ; *B*. coupe d'une apothécie ; *C*. asques avec paraphyses ; *D*. spores (original).

Fig. 17. — *Cytospora curreyi* Sacc. *A*. Portion d'aiguille à pycnides ; *B*. coupe d'une pycnide ; *C*. spores ; *D*. conidiophores (original).

Fig. 18. — *Phoma juniperi* (Desm.) Sacc. *A*. Coupe d'une pycnide ; *B*. spores (original).

Fig. 19. — *Mycosphaerella retinosporae* (Berl. et Bres.) Magnus. *A*. Coupe à travers une périthécie ; *B*. asque ; *C*. spores (original).

BIBLIOGRAFIE

1. Bontea Vera, *Ciuperci saprofite și parazite din R.P.R.*, Ed. Acad. R.P.R., București, 1953.
2. Clements F. E., *The genera of fungi*, New York, 1931.
3. Ferraris T., *Trattato di patologia e terapia vegetale*, Milano, 1941.
4. Grove W. B., *British stem and leaf-fungi*, Cambridge, 1935.
5. Höhnel F., *Mitteilungen aus dem botanischen Laboratorium der Technischen Hochschule*, Viena, 1924.
6. Migula W., *Kryptogamen-Flora*, 1913.
7. Oudemans C. A., *Enumeratio systematica fungorum*, Haga, 1924.
8. Rabenhorst L., *Kryptogamen-Flora*, Leipzig, 1892.
9. Săvulescu Tr., *Herbarium Mycologicum Romanicum*, București, 1929—1940, fasc. I—XXX.
10. Săvulescu Tr. și colab., *Starea fitosanitară în Romînia* (pentru anii 1929—1949), București.

RĂSPÎNDIREA LARICELUI, SPONTAN ŞI CULTIVAT, ÎN R.P.R.

DE

ŞTEFAN RUBŢOV şi VASILE MOCANU

Comunicare prezentată de C. C. GEORGESCU, *membru corespondent al Academiei R.P.R., în şedinţa din 6 aprilie 1957*

INTRODUCERE

Interesul accentuat în ultimul timp pentru cultivarea laricelui în condiţiile din ţara noastră, a pus în faţa silvicultorilor problema posibilităţii de extindere a acestei valoroase specii, în afara ariei sale naturale de vegetaţie. Rezolvarea unora dintre aspectele acestei probleme, ridicată de nevoile silviculturii moderne, s-a încercat şi în trecut; împăduririle efectuate pe suprafeţe destul de mari acum 75—80 de ani, în diferite regiuni ale ţării şi în diferite condiţii staţionale, stau ca o mărturie a acestor încercări de a contribui la rezolvarea problemei laricelui din ţara noastră. Astăzi, aceste plantaţii reprezintă o adevărată şcoală a silviculturii şi un izvor de fapte reale, pe baza cărora se pot trage concluzii în legătură cu ecologia laricelui, considerat de mulţi silvicultori ca fiind o specie „enigmatică".

Într-adevăr, atît în literatura mai veche cît şi în cea modernă, persistă încă diferite păreri în privinţa exigenţelor laricelui, faţă de anumiţi factori ecologici şi anume:

— că laricele creşte numai pe soluri profunde, formate exclusiv pe rocă calcaroasă;

— că el preferă numai expoziţiile însorite;

— că nu poate fi coborît în cultură sub 1000 m altitudine;

— că sămînţa recoltată de la altitudine mare, nu poate da naştere la arborete sănătoase şi valoroase, dacă acestea se creează la altitudini joase (arborii vor prezenta însăbieri, cancer, licheni etc);

— că, în sfîrșit, cultura laricelui este riscantă, pentru că multe plantații făcute în trecut, încep să se usuce pe suprafețe mari, sau tînjesc în creștere.

Verificarea afirmațiilor de mai sus și rezolvarea problemei extinderii culturilor de larice au devenit astfel imperios necesare, iar studiul răspîndirii naturale a laricelui și a culturilor actuale le considerăm drept primele mijloace care asigură atingerea scopului propus.

Primele lucrări mai cuprinzătoare asupra răspîndirii laricelui spontan în Carpații Romîniei, au apărut în anii 1924 și 1926 (P. Antonescu (1) și Grințescu (7)) cînd s-au și precizat cele cinci centre naturale de larice. În lucrările respective însă, nu se precizează suprafețele ocupate de această specie și lipsesc detaliile asupra structurii arboretelor. Unele centre au fost descrise foarte sumar deși procentul laricelui este destul de însemnat (centrul Lotru, Vidolm). Ulterior, în anii 1938—1940 au apărut alte lucrări în legătură cu răspîndirea laricelui, dar și acestea s-au referit numai la unele centre (Cimoca, pentru munții Apuseni [1]), Al. Beldie pentru Bucegi, Vasiliu pentru Lotru, Cretzoiu pentru Ciucaș, N. Constantinescu pentru Lotru [2]) și nu se ocupau de toate aspectele în legătură cu răspîndirea.

În ce privește plantațiile de larice din țara noastră, literatura existentă este cu totul insuficientă și cele cîteva articole apărute în „Revista pădurilor" nu au putut da nici măcar în linii mari o imagine de ansamblu asupra extinderii actuale a culturilor.

Ne-au lipsit detaliile în legătură cu suprafețele ocupate de laricele spontan în fiecare din centrele existente, cît și cele referitoare la plantații, poziția precisă a arboretelor, compoziția lor, precum și alte elemente, care ar fi putut să ne înlesnească privirea justă a problemelor în legătură cu posibilitatea extinderii culturilor de larice în afara arealului său natural.

Lucrarea de față, își propune completarea lipsurilor semnalate mai sus și redarea unei situații cît mai exacte a acestei specii pe întreg cuprinsul țării. Ea urmărește totodată ca prin întocmirea hărții și stabilirea cît mai precisă a răspîndirii laricelui, să precizeze unele corelații ce există între specia menționată și factorii staționali, ca altitudine, expoziție, pantă, sol etc.

Cercetările din acest studiu se referă la laricele spontan din Carpații Romîniei (*Larix decidua* Mill. var. *polonica* (Rac.) și laricele introdus prin plantații în diferite regiuni ale țării de proveniență străină (*Larix decidua* Mill., var. de Sudeți și var. de Alpi și *Larix leptolepis* Gord.).

METODA DE CERCETARE

Pentru a avea o imagine clară și completă asupra speciei luată în cercetare și pentru a se scoate mai ușor în evidență anumite aspecte

[1]) *Răspîndirea cîtorva plante lemnoase din regiunea orientală a Munților Trascău.* I.C.E.S., 1940 (manuscris).

[2]) *Particularități forestiere Oltene.* I.C.E.S., 1943 (manuscris).

în legătură cu ecologia şi extinderea acestei specii, am considerat necesar, mai întîi, să întocmim harta răspîndirii laricelui în ţara noastră, stabilindu-se cu acest prilej răspîndirea actuală a arboretelor spontane şi a celor cultivate, după zone de vegetaţie, altitudine, expoziţie şi substrat petrografic. Lucrările de bază care ne-au procurat cele mai multe date în legătură cu răspîndirea, au fost amenajamentele silvice, întocmite în anii 1948—1955. Datele obţinute au fost supuse unei examinări şi verificări atente, prin confruntarea cu alte izvoare de informaţie şi parţial prin deplasări pe teren, după care s-au trecut într-un registru special. Pe baza datelor din acest registru, s-au întocmit tablouri în care suprafeţele ocupate de larice au fost grupate pe mari unităţi forestiere (MUF), cu arătarea apoi mai precisă a locului, prin denumirea unităţilor de producţie de pe teren.

La întocmirea hărţii de răspîndire şi a tablourilor s-a avut în vedere ca un arboret oarecare de larice, să fie precizat atît prin poziţia lui pe plan cît şi prin situaţia din punct de vedere staţional, taxatoric, statistic şi silvicultural. Din această cauză, harta şi tablourile apar ca un tot inseparabil şi care se completează reciproc. Numărul curent indicat pe hartă în apropierea semnului respectiv, corespunde cu cel din tablouri, unde sînt arătate toate detaliile referitoare la arboretul în cauză[1]).

Din imposibilitatea tehnică de a reprezenta pe o hartă la scara 1 : 1 000 000, fiecare arboret în parte, arboretele de larice au fost grupate pe MUF-uri şi trecute astfel cu semnul convenţional respectiv. Acest procedeu s-a aplicat chiar şi acolo unde reprezentarea ar fi fost posibilă şi pe unităţi de producţie, pentru a se păstra caracterul sinoptic al hărţii.

Harta astfel întocmită, ne ajută la identificarea arboretelor caracteristice din diferite regiuni ale ţării, pentru studierea lor exactă şi pentru stabilirea anumitor criterii în fixarea staţiunilor în care este posibilă în viitor, extinderea culturilor de larice.

În legătură cu răspîndirea laricelui la noi în ţară, am folosit bibliografia străină şi romînă şi informaţiile date de M. Drăcea, C. C. Georgescu şi M. Rădulescu.

În lucrarea de faţă prezentăm harta şi tabloul nr. 6 centralizator, pe centre de răspîndire a laricelui. Pe baza materialului complet trecut în registru şi a investigaţiilor pe teren s-au putut face anumite aprecieri asupra legăturii ce există între răspîndirea laricelui şi elementele staţionale respective.

În cele ce urmează dăm o descriere detaliată a celor stabilite pe teren şi a concluziilor la care s-a ajuns.

CENTRE DE RĂSPÎNDIRE NATURALĂ A LARICELUI

Din analizarea hărţii şi a tabloului nr. 6 se constată că laricele spontan din ţara noastră este localizat în jurul a cinci centre bine

[1]) La lucrarea de faţă s-a anexat numai tabloul nr. 6 (nr. 121—128) care se referă la laricele natural, celelalte tablouri (pentru plantaţie de larice) se găsesc în arhiva I.C.E.S.

distincte, în cadrul cărora apare sub formă de arborete pure, grupat, în amestec intim cu alte specii sau diseminat.

Situația centralizată a laricelui natural este arătată în tabloul nr.1.

Tabloul nr. 1

Denumirea centrului	Suprafața tot. păduroasă în care apare laricele ha	Modul de răspîndire a laricelui ha				
		Pur (în grupe sau în pîlcuri mari)	În amestec intim în proporție de		Total ocupat de larice	Diseminat (sub 0,1 în masiv)
			0,1—0,5	0,6—0,9		
Ceahlău	227,48	48,27	—	—	48,27	—
Zăganul-Teleajen	678,55	13,03	319,05	2,50	334,58	271,00
Bucegi	1318,44	34,85	59,48	—	96,65	1123,98
Lotru	2096,41	234,35	136,10	45,10	413,23	1231,80
Trascău-Vidolm	192,82	29,80	95,70	25,70	151,20	—
Total:	4513,70	360,30	610,33	73,30	1043,93	2626,78

Situația detaliată a răspîndirii pentru fiecare centru în parte se arată în cele ce urmează.

Centrul Ceahlău

Punctele mai importante unde laricele spontan apare mai evident și în proporție mai mare, din acest centru sînt:

— la Poliția cu Crini, cu expoziție estică și sud-estică, la circa 1400—1450 m altitudine. Aici laricele apare pur, în pîlcuri mari de 2—3 ha sau în amestec cu molidul.

— la Piatra cu apă, în pîlcuri mai mici, la altitudine de 1500 m pe expoziție nord-estică, sud-estică și sudică.

În total, laricetele naturale din cuprinsul acestui centru, ocupă o suprafață de 48,27 ha. Altitudinea minimă la care începe să apară în proporție mai evidentă, este între 1200 și 1300 m, iar cea maximă la 1770 m pe expoziție estică. Sub formă de arbust pînă la 2 m înălțime, a fost semnalat de G. Antonescu pe versantul nord-estic și la 1905 m. Cîteva exemplare au fost găsite chiar la 450 m pe pîrăul Secu (M. Rădulescu).

Baza mineralogică a centrului Ceahlău este formată din calcare. Solurile tipice sînt brune de pădure podzolite și superficiale.

În general, arborii au vîrste înaintate, iar înălțimile sînt relativ reduse (20—25 m) față de grosimea lor (40—60). Se găsesc și exemplare de 80 cm diametru. Profunzimea solului influențează sensibil asupra creșterilor. Optimul de vegetație se găsește la 1200—1500 m altitudine.

Centrul Zăganul - Teleajen

Suprafeţele mai mari ocupate de laricele spontan, se găsesc în Valea Gropşoarele, pe faţa muntelui Zăganul, deasupra stînii din Zăganul, pe versantul estic al muntelui, deasupra punctului numit „Valea Stînii" şi sub muntele Ciucaş.

De obicei, laricele este localizat aici pe stîncării sau în pădurile de răşinoase, ocupînd în total circa 700 ha, din care numai circa 13 ha reprezintă arborete pure, sau grupate sub formă de pîlcuri mai mari. Pe 320 ha, laricele se află în amestec cu alte specii (molid, pin), iar pe circa 270 ha diseminat.

Vîrsta arboretelor variază între 20 şi 120 ani, atingînd 20—26 m înălţime şi 25—35 cm diametru.

În aceste staţiuni, laricele apare începînd de la 1000—1100 m altitudine pe expoziţii estice, sud-estice şi mai rar vestice şi se ridică la cel mult 1400 m. Exemplare izolate, pe stîncării, se găsesc pînă la 1785 m (după G. Antonescu), împreună cu pinul tîrîtor. Optimul de vegetaţie se realizează între 1100 şi 1400 m altitudine.

Roca mamă a masivelor muntoase pe care vegetează aici laricele spontan, este constituită din conglomerate calcaroase, iar tipurile mai frecvente de soluri sînt cele brune de pădure superficiale sau schelete.

Centrul Bucegi

Sub formă de masive pure, laricele spontan se găseşte rar şi ocupă numai 35 ha; mai mult, apare în amestec cu molidul pe 59 ha, iar diseminat se întinde pe suprafaţa de 1123 ha.

În bazinul văii Ialomiţa, această specie apare mai rar, şi anume pe muntele Tătaru, Doamnele, Cocora, Lăptici, Blana, Peştera Ialomicioarei şi Faţa Bătrînei. Pe versantul prahovean însă, se întîlneşte aproape peste tot şi mai ales spre limita superioară a pădurii şi pe stîncării, începînd de la muntele Mălăeşti, trecînd prin Valea Cerbului, Coştila, Caraiman, Jepii Mari şi Mici, Piatra Arsă, Furnica, Colţii lui Barbeş, Vînturiş şi terminînd cu muntele Păduchiosul.

Arborete pure de larice se găsesc mai ales pe muntele Furnica şi pe V. Peleşului. De obicei, în acest centru, laricele vegetează în amestec intim sau în pîlcuri cu molidul, pe expoziţiile nordice, nord-estice, estice şi sud-estice, la altitudini cuprinse între 940 m (culmea Zgarburii) şi 1780 (Caraiman şi Bucşoiul). Sub formă pitică laricele se găseşte pe stîncării cu expoziţie nordică, chiar la 2110 m (Vîrful Coştilei şi Vîrful Bucşoiului).

Optimul de vegetaţie pare că se realizează la altitudini de 1200—1500 m (Brîul Furnica, Piatra Arsă, Mălăeşti) unde laricele realizează uneori cele mai mari creşteri, atingînd înălţimi de circa 30 m şi grosimi de peste 60—70 cm.

Aici, arborii au vîrste de 350—400 ani. Deşi trunchiurile au lemnul sănătos, majoritatea lor au vîrful rupt. Numai unele exemplare, cu diametre de peste 80 cm, au la bază găuri de ciocănitori şi început de putregai.

Creşterile cele mai active, s-au observat a fi pînă la vîrsta de 70 ani, după care scad, dar se menţin constante pînă la cele mai înaintate vîrste.

Pe muntele Piatra Arsă, pe stînci cu expoziţii sudice şi cu pante foarte repezi, la altitudini de 1400—1500 m, laricele creşte în general izolat, în goluri, avînd crăcile pînă aproape de pămînt. Trunchiurile sînt conice, groase de 30—50 cm şi cu înălţimi de 16—20 m. Majoritatea exemplarelor sînt acoperite cu licheni. În regiune bat vînturi puternice.

Pe coaste mai înalte, pe brîne cu stratul superficial de sol, de culoare închisă (circa 10 cm grosime) s-au găsit exemplare în vîrstă de 40—45 ani, avînd de-abia 10 m înălţime şi 14 cm diametru. Pe solurile mai profunde se găsesc şi exemplare groase de 60—90 cm şi cu înălţime de 18—25 m (altit. 1450 m).

Din punct de vedere geologic, cea mai mare parte a substratului este alcătuită din „conglomerate poligene de Bucegi" aparţinînd etajului Apţian. Ele pot fi silicioase sau calcaroase, dînd naştere la soluri sărace, expuse uşor podzolirii, sau la soluri mai bogate, de tipul brun de pădure. Partea inferioară a versantului prahovean aparţine flişului, fiind formată din „strate de Sinaia" (marne foarte dure şi gresii cu vine de calcit).

Între munţii Furnica şi Piatra Arsă, la poalele versantului prahovean, precum şi la poalele muntelui Bătrîna, apar formaţiunile titonice (calcare cenuşii recifale).

Solurile tipice din cuprinsul acestui centru, au dat naştere şi la anumite tipuri de laricete, cum ar fi de exemplu:

— pe schelete superficiale, formate pe conglomerate calcaroase, apar laricetele de limită;

— pe podzoluri primare de textură nisipoasă, formate pe rocă silicioasă, fragmente de micaşist, gresie silic oasă şi conglomerate cuarţoase cu ciment de nisip cuarţos, apar lariceto-cembrete de limită (altit. 1600—1750 m);

— pe soluri brune, slab acide, bogate în humus, mijlociu profunde, schelete sau slab-schelete, vegetează molideto-laricete montane (altit. 1100—1300 m);

— pe soluri brune superficiale, schelete, cu acumulări de humus acid, formate pe conglomerate calcaroase, sau pe soluri brune de fineaţă, apar molideto-laricete de limită de stîncărie (1).

În trecutul nu prea îndepărtat, laricetele din acest centru ocupau suprafeţe mai mari, dar activitatea nechibzuită a omului, a restrîns arealul natural de răspîndire sau a modificat compoziţia arboretelor, în defavoarea laricelui. Astfel, între anii 1848 şi 1893 au fost exploatate laricetele aflate pe muntele Bătrîna şi Colţea. Se presupune că de aici, în trecut, laricele a fost d seminat cu ajutorul vînturilor nordice şi nord-vestice, în mai multe puncte din bazinul Ialomiţei, mai ales pe locurile stîncoase şi inaccesibile, ferite de exploatare şi păşunat. Menţionăm de asemenea exploatarea între anii 1874 şi 1876 a circa 300 larici seculari, pentru construirea castelului Peleş şi altele.

Centrul Lotru

Bazinul Latoriței reprezintă centrul cel mai populat din țară cu larice spontan. Astăzi laricetele de aici sînt răspîndite pe o suprafață de circa 2000 ha în MUFB Lotru, în unitățile de producție Latorița, Voineasa, Voinești̦a, Repedea, Malaia, Goațele, mai ales pe munții Tîrnovul Mare și Tîrnovul Mic, unde această specie se găsește în optimul de vegetație. Larice spontan se mai găsește și pe munții Neteda și Lespezi din bazinul rîurilor Bistrița și Cheia (Vîlcea), însă apare numai ca exemplare diseminate în amestec cu ienupăr și pin tîrîtor pe o fîșie spre limita superioară de vegetație, în suprafață de cîteva zeci de hectare. La fel se găsește și pe muntele Balota, la izvoarele Luncavățului [1])

Arboretele de larice pur sau grupat, ocupă în acest centru o suprafață de circa 230 ha, iar în amestec intim cu alte specii și în diferite proporții, circa 180 ha.

Pîlcurile și arboretele amestecate de larice din bazinul Lotrului, se localizează pe toate expozițiile munților, dar mai ales pe expozițiile nordice, nord-estice, sudice și sud-estice, începînd de la altitudinea de 670 m, unde crește pe văi, aproape de firul apelor și pînă la 180 0—1900 m, unde îl găsim ca exemplare mici, izolate. Foarte multe arborete de larice se află între 1500 și 1700 m, pe versanții nordici și nord-estici ; pe expozițiile sudice laricele se localizează mai mult între 1300 și 1500 m altitudine.

În centrul Lotru, laricele are creșteri foarte viguroase ; cu ocazia exploatărilor din anii 1903 și 1928 de pe muntele Repedea-Părăginoasa, cînd au fost extrași peste 4000 bucăți arbori seculari, s-au întîlnit deseori exemplare în vîrstă de 500 de ani, cu înălțimi de peste 50 m și diametre de peste 150 cm.

După exploatările din 1903, a urmat un incendiu de mari proporții, care a compromis și regenerarea naturală pentru mai mulți ani. Cu timpul însă, după ce efectele incendiului au dispărut aproape în întregime, arborii rămași neexploatați de pe stîncării și locuri inaccesibile au contribuit apoi la regenerarea naturală, astfel că astăzi există arborete tinere, de diferite vîrste, cu creșteri destul de frumoase.

În ce privește substratul petrografic, munții din bazinul Lotrului au la bază calcare, roci cristaline și roci eruptive, iar laricele vegetează pe toate aceste formații. Munții Latoriței sînt constituiți dintr-o mare varietate de roci, între care sînt roci specifice autohtonului, reprezentate prin gra o-gneise și calcare cristaline, roci specifice Geticului, reprezentate prin gneise, amfibolite și calcare. Apar de asemenea depozite triasice și jurasice, în special calcare titonice. În substratul petrografic al muntelui Repedea, sînt foarte multe calcare. În structura munților Căpățînei (culmea dintre Lotru-Latorița-Olt-Olteț) intră în mare parte cristalinul Getic reprezentat prin paragneise și șisturi, iar în partea de sud-est a muntelui, depozite jurasice cretacice și eocene (3).

În trecut, suprafața ocupată cu larice era mult mai întinsă ; se citează în literatură cazul muntelui Tîrnovul Mare, unde laricele a fost exploatat pe o suprafață de peste 100 ha, iar pe muntele Vînăta care

[1]) După N. Constantinescu.

avea arborete însemnate de larice, nu se mai găsesc astăzi nici măcar exemplare izolate. Între staţiunile dispărute se citează şi cele aflate între Olt şi Jiu, pe versantul nordic, în pădurea Concul Mare la altitudine de 1500—1630 m, precum şi arboretele de larice natural din pădurea Cioaca Dobrunului, de pe coastele stîncoase între pîraiele Turnurelu şi Oltiag.

Centrul Trascău-Vidolm

În acest centru, laricele natural este răspîndit astăzi pe o suprafaţă totală de aproape 200 ha pădure, din care laricetele pure sau grupate ocupă numai circa 30 ha, iar în amestec intim cu alte specii, 120 ha.

Punctele mai importante, în care laricele ocupă suprafeţe mai mari, se localizează în două bazine hidrografice :

a) În bazinul văii Arieşului, pe partea dreaptă a Arieşului, în raza comunei Vidolm, la punctul numit muntele Urdaş (sub Piatra Roşie). Aici laricele apare pe stîncării şi în pădure de fag, sub formă de masiv pur, în pîlcuri mari sau diseminat, începînd de la 630 pînă la 1200 m altitudine. Se localizează mai mult pe expoziţiile nord-vestice, estice şi nord-estice, pe versanţi cu pante destul de repezi.

Arborii au în general creşteri frumoase, trunchiuri drepte, cilindrice, în grosimi pînă la 40—50 cm, cu înălţimi de 25—35 m şi cu vîrste diferite care trec chiar de 120 de ani.

În trecut laricele spontan ocupa aici suprafeţe mult mai întinse, dar a fost extras pentru construcţii de poduri şi case.

După unii autori [1]), din acest centru laricele s-a răspîndit în mod natural şi în punctul Brădet din raza comunei Rîmeţi, unde se găseşte şi în prezent sub formă de mici pîlcuri sau diseminat pe stîncile calcaroase cu expoziţie nordică.

b) În bazinul Geoagiului, la cheile Rîmeţului pe dreapta văii, pe stîncile calcaroase ale muntelui Vulturul (punctele Piatra Fîntînii, Oaşul, Zedea, Piatra încuiată), iar pe stînga văii la punctul Urmăzău, laricele apare spontan sub formă de pîlcuri sau numai diseminat, în amestec cu fag, pin, brad şi molid, pe o suprafaţă de peste 50 ha. În general ocupă expoziţiile nord-vestice şi nord-estice la altitudini cuprinse între 600 şi 1200 m, atingînd vîrste de peste 100 de ani. Aici laricele se regenerează în mod natural şi destul de uşor. Are creşteri active şi trunchiurile frumos elagate, deşi s-a retras pe locuri greu accesibile.

Cîteva exemplare, răspîndite izolat, se mai găsesc şi la punctul Pîrăul Cuţitelor, pe expoziţii nord-vestice şi vestice, pe stînci calcaroase cu pante repezi.

În urmă cu 150—200 de ani, laricele din raza comunei Rîmeţi ocupa suprafeţe mult mai mari. Astfel, unii autori citează localităţile din care laricele a dispărut complet : Bulz-Dosul Blidarului, Sub Piatra, Capul Tarcăului-Brăduleţ, Pescariu, cătunul Cristeşti-Ivăşcani şi altele.

În ce priveşte substratul petrografic, munţii Apuseni sînt alcătuiţi din roci cristaline şi roci eruptive vechi.

Sedimentul este răspîndit în munţii Trascăului şi apare sub formă de roci de vîrstă jurasică şi triasică. O mare răspîndire au calcarele port-

[1]) Al. Cimoca

landiene şi coraligene. Cretacicul este reprezentat printr-un facies de fliş în care predomină marne, gresii şi argile (după S a v u). În majoritatea lor, arboretele de larice sînt instalate pe roci cu baza calcaroasă.

EXTINDEREA ACTUALĂ A CULTURILOR DE LARICE

Nu se ştie cînd şi în care ţară au fost instalate primele culturi de larice în Europa. Se ştie numai că pe la 1713 laricele european era deja cultivat în Germania, iar în anul 1731 este destul de răspîndit în cultură şi în Anglia. În Rusia, culturile de larice siberian au început în prima jumătate a secolului al XVIII-lea, cînd a fost creată vestita plantaţie de la Lindulov, lîngă Petrograd (1748), cu seminţe recoltate din regiunea Arhanghelsk.

Culturi cu larice pe suprafeţe mai mari, reîncep acum 150—200 de ani în Germania, cînd o dată cu exploatarea masivă a pădurilor de răşinoase, s-a produs o panică din cauza lipsei de lemn în această ţară; s-a căutat atunci să se facă împăduriri cu specii repede crescătoare, între care a fost şi laricele. Silvicultorii de atunci au propagat intens ideea culturii laricelui şi au scris mult în acest sens. Lariciomania a ajuns atît de departe, încît silvicultorii, cu ocazia deplasărilor prin păduri, purtau cu ei sămînţa de larice şi o aruncau pe locurile potrivite. Răsunetul lariciomaniei a ajuns şi la noi în ţară.

În anul 1843 apare la München lucrarea lui M i h a l i k, despre larice, care a fost cunoscută şi de silvicultorii romîni şi care la rîndul lor au propagat ideea culturii laricelui în ţara noastră. Astfel, silvicultorul I o n e s c u d e l a B r a d în 1843 exprimă pentru prima dată idei în legătură cu cultura laricelui în pepiniere şi preconizează plantarea acestei specii chiar în Dobrogea, la Medgidia.

O dată cu construirea castelului Peleş la care s-a folosit lemnul de larice, importanţa acestei specii a fost şi mai mult scoasă în evidenţă.

În anii 1890—1893, guvernul Carp angajează pe silvicultorul austriac Piceak, care aduce cu sine idei noi în silvicultură: cultura nucului american, cultura laricelui, combaterea dăunătorilor animali, abolirea crîngului compus, extinderea culturilor artificiale etc. şi instalează primele pepiniere silvice, pe Valea Prahovei. Astfel, cu sămînţa adusă din Austria (Tirol) s-au produs primii puieţi de larice care au fost plantaţi la Azuga-Retivoi. În Transilvania, pe atunci sub dominaţia austro-ungară, plantaţiile cu larice au început cu 15—20 de ani mai devreme. Primele plantaţii datează din 1865 (Sighişoara). Mai tîrziu, într-un timp relativ scurt, sub conducerea silvicultorului N. Georgescu şi a altora, au fost create plantaţiile masive de la Fruntea lui Văsii, Seţu, Valea Măgarului şi Valea Dogăriei din centrul Bucegi, unele din ele coborînd chiar în regiunea de dealuri, spre Cîmpina şi Piteşti.

Aproape în acelaşi timp, silvicultorul Mack, plantează suprafeţe mari cu larice la Azuga-Retivoi pe suprafeţe rezultate în urma exploatărilor rase de molid, iar în regiunea Bacău, la Fîntînele, la altitudine

de circa 300 m, se pun bazele primelor plantații cu larice în păduri și parcuri (Doftana) de silvicultorul Adolf Cristian.

Cu toată importanța științifică ce o prezintă aceste plantații, problema provenienței seminței nu a fost luată în considerare pe atunci, și astăzi studiul lor prezintă multe greutăți.

Aceste creații ale silvicultorilor, cu unele deficiențe inerente începutului, reprezintă o școală a greșelilor în cultura laricelui, din care generația noastră, poate obține multe răspunsuri în legătură cu cultura acestei specii.

După anul 1914 urmează o perioadă de acalmie în lariciomanie și de abia după anul 1920, M. Drăcea reîncepe propaganda în favoarea acestei specii. Materialul adunat personal, a fost dezvoltat pe larg în cursul său de silvicultură, constituind un imbold pentru cultura laricelui. La această muncă de propagare, s-au asociat ulterior și alți silvicultori ca Petcuț Marin, Rădulescu M. și alții.

Cu toate acestea, plantațiile au continuat pe scară foarte redusă și această stare a durat pînă în prezent, cînd problema laricelui a devenit din nou actuală și a căpătat un aspect pronunțat economic.

Exploatările masive de larice efectuate în trecut și lipsa de îngrijire a arboretelor, au împuținat mult rezervele de lemn din această specie valoroasă pentru economia noastră națională. Astăzi cînd producția pădurilor noastre a fost așa de mult redusă după cele două războaie mondiale, problema sporirii productivității pădurilor, apare ca o necesitate urgentă și imperioasă.

În acest, sens laricele ocupă locul de frunte în lista speciilor valoroase și repede crescătoare.

Aproape toate culturile mai vechi de larice existente în țara noastră, au fost făcute cu sămînță importată din Austria, recoltată din arborete de *Larix decidua* Mill.

În decursul celor aproape 80 de ani de cînd au început primele plantații, s-a reușit să se planteze circa 16 000 ha, din care numai 877 ha cu arborete pure sau în grupe mari, iar restul în amestec cu alte specii (intim sau buchete).

Situația actuală a culturilor de larice, conform datelor din amenajamente, se prezintă ca în tabloul nr. 2.

Tabloul nr. 2

Supraf. totală a parcelelor în care există plantații de larice ha	Larice pur sau grupat ha	În amestec intim în proporție de		Diseminat pe ha
		0,1—0,5 ha	0,6—0,9 ha	
16 380	877	2219	162	9767

Dacă laricetele pure reprezintă oarecum o situație reală și neschimbată față de situația de la început, în schimb culturile din amestec intim și cele diseminate, desigur că aveau cu totul alt aspect la data creării

lor, în ce privește proporția speciilor. Din informațiile existente, laricele nu a fost plantat izolat ca să apară în prezent diseminat; el a fost plantat pur, în pîlcuri, în buchete sau în grupe, în amestec intim cu molidul, pinul sau cu alte specii (fag, carpen etc). Pe suprafețe însemnate, laricele a fost plantat în urma tăierilor rase de fag și aici, datorită creșterii sale rapide, a reușit să depășească semințișul de fag, formînd astăzi etajul superior, deasupra subetajului de fag.

În amestec intim cu molidul și în condiții favorabile laricelui, acesta a depășit în creștere pe molid, astfel că în prezent multe din asemenea amestecuri apar ca plantații pure de larice.

Distanțele de plantare folosite în trecut, au fost de 1,5×1,5 m, 1,5 × 1,0 m, 2,0 × 3,0, 5,0 × 2,0 și excepțional de 4,0 × 4,0 sau mai mari.

Repartizînd situația actuală a culturilor de larice pe regiuni geografice, constatăm că majoritatea plantațiilor au fost făcute în regiune de munte. În regiunea dealurilor aceste plantații ocupă suprafețe restrînse (Sighișoara, Mediaș, Fîntînele, Cîmpina, Cot- eana, Mușetești, Iași, Solca, Baia Mare, și altele), iar în regiunea de cîmpie se pot cita numai cîteva cazuri izolate, unde laricele deși a fost plantat numai sub formă de pîlcuri sau izolat, reprezintă cele mai înaintate puncte înspre regiunile secetoase și din acest punct de vedere, reprezintă un deosebit interes științific (Snagov, Craiova-Stubei, Timișoara-Pișchia, Oradea-Secueni și altele).

În funcție de altitudinea locului, plantațiile de larice de pe întreg cuprinsul țării, se prezintă ca în tabloul nr. 3.

Tabloul nr. 3

Felul arboretelor de larice	Suprafața ocupată de larice în ha la altitudinea de				
	0—200 m	200—600 m	600—1000 m	1000-1500 m	> 1500 m
Larice pure, grupate și în amestec intim	1,22	235,05	1166,52	1865,28	50,46

Toate plantațiile se află în zona forestieră; nu s-a semnalat nici o cultură de larice în regiunea de silvo-stepă sau stepă.

În ce privește expozițiile, culturile de larice au fost instalate pe diferite expoziții. Vîrsta lor variază de la 5 ani la circa 80 de ani, cele mai vechi fiind situate în Transilvania.

În mod excepțional s-au găsit și plantații mai bătrîne, cum este cazul de exemplu în ocolul silvic Marginea (Rădăuți), unde există un mic arboret în vîrstă de 120 de ani.

Din cercetarea sumară a modului de creștere și a productivității arboretelor de larice, se constată că în general el prezintă creșteri active

ce rivalizează cu molidul, iar culturile din regiunea de dealuri, cresc tot aşa de bine ca la munte. În unele situaţii cum ar fi cazul arboretului de la Sighişoara, Cîmpina şi altele, plantaţiile de larice din regiunea de deal le depăşesc considerabil pe cele din regiunea de munte, la aceeaşi vîrstă (75 de ani).

În tabloul nr. 4 se arată cele mai reprezentative arborete pîlcuri sau arbori izolaţi de larice aflaţi la altitudini joase, sub 600—700 m.

Tabloul nr. 4

Punctul unde se află	Suprafaţa ha	Bucăţi	Altitudine m	Observaţii
Filioara — P. Neamţ	0,70	—	500—700	—
Ilişeşti — Suceava	2,45	—	500—700	—
Strîmba — Lugoj	136,00	—	300—700	—
Voila — Cîmpina	5,36	—	420—600	—
Gura-Honţ — Arad	2,21	—	500—600	—
Vişău	12,00	—	450—600	—
Valea Cibinului—Sibiu	0,55	—	620	—
Glăjărie-Porumbacu — Sibiu	0,30	—	650	—
Solca—Gura Humorului	3,96	—	390—600	—
Moldova Nouă—Timişoara	4,29	—	420—600	—
Valea Cetăţii şi Cristian—Or. Stalin	1,05	—	640	*L. leptolepis*
Berivoi — Făgăraş	0,31	—	520	—
Rupea	1,66	—	650	—
Soveja	2,38	—	500	—
Comăneşti — Bacău	13,82	—	360—560	—
Codrul Voevodesei—Rădăuţi	50,00	—	480—500	—
Mediaş	0,36	—	500	—
Piteşti - Parc	—	izolaţi	600	—
Muşăteşti — C. Argeş	1,00	—	600	—
Mănăstirea C. Argeş	—	izolaţi 6	500	—
Sîngeorz - Băi Năsăud	8,31	—	450—500	—
Marghita — Oradea	3,00	—	440—500	—
Crăceşti — Sighet	2,39	—	490—500	—
Firiza —Baia Mare	7,50	—	400	—
Fîntînele — Lespezi Bacău	0,63	—	390—500	—
Fîntînele — Bacău	2,50	—	200—350	—
Breite — Sighişoara	8,00	—	450—550	—
Zalău	0,25	—	340	—
Cotmeana — Piteşti	10,00	—	300	—
Cîlceasca—Mihăeşti şi Parc	—	izolaţi 80	450	—
Lechinţa — Bistriţa	—	izolaţi 12	300	—
Doftana Parc — Bacău	—	izolaţi 6	350	*L. leptolepis*
Tg. Mureş	—	izolaţi 4	350	*L. leptolepis*
Făgăraş	1,55	—	190	—
Valea Cărbunelui — Iaşi	0,35	—	190—200	—
Secuieni — Oradea	1,50	—	135—150	—
Parcul Ştirbei — Craiova	—	izolaţi 3	150	—
Fazanerie — Pişchia-Timişoara	—	izolaţi 6	120	—
Ocolul silvic Snagov	—	izolaţi 8	100	—

ASPECTE DIN RĂSPÎNDIREA LARICELUI SPONTAN

a. Legătura între roca mamă, solul şi răspîndirea naturală

În legătură cu comportarea laricelui faţă de sol şi rocă, părerile autorilor sînt controversate. Unii dintre aceştia (Schreiber, Schotte, Weber, Tschermak, Rubner) afirmă că laricele creşte bine pe orice sol forestier, indiferent de roca mamă, cum ar fi de exemplu cazul laricelui în munţii Alpi. Alţi autori (Keel), din contră, susţin că răspîndirea naturală a acestei specii este strîns legată de prezenţa calcarului în sol. Spre deosebire de aceste două opinii, unii autori sînt de părere că laricele este chiar o specie calcifugă. După Lang, înspre limita nordică a arealului său, laricele este pretenţios pentru calciu, iar în raioanele sudice în schimb el evită calciul şi preferă solurile cu reacţie acidă.

Prezenţa laricelui spontan numai pe rocile calcaroase din Ceahlău, Zăganul şi Bucegi, în parte şi în centrele Lotru şi Vidolm, a determinat pe silvicultorii romîni să considere laricele drept o specie calcifilă, care în mod natural nu apare decît pe rocile calcaroase [1]).

Cu toată această diversitate de păreri toţi autorii sînt de acord că laricele cere soluri profunde, reavăne, structurate, afînate şi bine aerisite. Compactitatea solului este considerată ca factor limitativ în răspîndirea şi creşterea laricelui.

Ghesselman, Rietman, Oppelman, Tschermak şi Lang, precizează că orice exces de apă în sol, cauzează o reducere însemnată a creşterilor laricelui şi aceasta mai ales în staţiuni neaerisite. Rubner se pronunţă hotărît contra solurilor uscate şi superficiale şi a celor argiloase cu exces de umiditate.

Raportînd cele constatate din literatură la situaţia din ţara noastră, observăm următoarele :

— În centrele naturale de larice Ceahlău şi Zăganul-Teleajen, solurile sînt formate net pe bază calcaroasă (Cretacicul superior în Ceahlău şi Cretacicul inferior în Zăganul). În Bucegi, cea mai mare parte a substratului este constituit din conglomerate de Bucegi, silicioase sau calcaroase care dau naştere sau la soluri mai sărace expuse podzolirii, sau la soluri bogate în argilă de tipul brun de pădure. La poalele muntelui Bătrîna, pe Furnica şi pe Piatra Arsă, apar formaţiunile titonice (calcare cenuşii recifale), iar pe munţii Dichiu şi pe versantul dinspre Valea Ialomiţei (Blana, Lăptici, Cocora) gresii micacee.

În centrul Lotru, laricele spontan se găseşte atît pe roci calcaroase cît şi pe cele cristaline şi eruptive, iar în centrul Vidolm-Trascău, pe calcare din jurasicul superior, pe şişturi uşor dezagregabile şi pe gresii.

Prin urmare, deşi la noi în ţară, majoritatea laricetelor spontane sînt situate pe soluri cu substrat calcaros, nu se poate afirma că această specie este strîns legată de rocile calcaroase, deoarece în unele centre apare şi pe conglomeratele silicioase.

Dacă facem o comparaţie a stării de vegetaţie a laricetelor naturale din cele 5 centre citate, constatăm că deşi în Zăganul şi Ceahlău roca este

[1]) Al. Cimoca

calcaroasă, creșterea laricelui din aceste centre, este în general inferioară aceleia din centrele Lotru și Bucegi unde laricele apare și pe roci care nu conțin calcar. Menționăm că în Alpi, laricele nu se găsește pe roci calcaroase.

În ce privește profunziunea solului, aproape în mod curent în regiunea de munte, laricetele cu stare de vegetație activă se găsesc și pe solurile mijlocii profunde și chiar superficiale și foarte superficiale. În regiunile înalte, la altitudini de 1000—1500 m laricele are creșteri frumoase dacă are la dispoziția sa un strat de sol de 10—15 cm grosime. Aceasta se explică prin faptul că solurile de munte au la dispoziție precipitații suficiente în tot cursul anului și au un procent de humus destul de ridicat în stratul superior. Numai la altitudini foarte mari, de peste 1500 m creșterile laricelui se reduc considerabil din cauza pantelor mari, a lipsei stratului de sol cu humus și din cauza vînturilor puternice.

În general tipul de sol variază în funcție de altitudine:

— la altitudini de 1000—1200 m și pe pante repezi există de obicei soluri brune slab acide, bogate în humus, mijlociu profunde, scheleto-pietroase, formate pe conglomerate calcaroase.

— la altitudini de 1200—1400 m, pe pantele puțin repezi, soluri brune slab acide, mijlociu profunde sau slab schelete, formate tot pe calcare (pe expoziții sudice și sud-estice);

— la altitudini de 1500—1700 m, în funcție de pantă, se pot forma următoarele tipuri de soluri cu bază calcaroasă (expoziție nordică):

a) brun, schelet, superficial;

b) brun de fîneață, slab acid, puțin profund;

c) podzol de distrucție, profund, puternic acid;

d) podzol primar format de rocă silicioasă și conglomerate cuarțoase (lariceto-cembrete).

În general, în aceste soluri pH variază între 5,8 și 6,9, iar humusul în stratul superior de la 6 la 15%.

În ceea ce privește celelalte elemente ale solului (afînarea, umiditatea moderată) cercetările noastre confirmă părerile autorilor citați anterior.

b. Răspîndirea naturală a laricelui și raportul acestuia față de expoziția versantului și altitudinea locului

Autorii străini ca Eberts și Frankhauser pretind că laricele preferă expozițiile nordice și estice și nu le suportă pe cele sudice. După acești autori, laricele înmugurește devreme pe expozițiile sudice și din această cauză este vătămat de gerurile tîrzii; de această părere este și Cieslar, care adaugă însă că în Alpi și în Sudeți, laricele crește în arealul său natural pe toate expozițiile, cu excepția Alpilor de sud unde evită expozițiile sudice pe calcare. În afara arealului natural de vegetație, expozițiile după Cieslar, nu au nici o importanță. Autorii sovietici precizează că laricele crește mai bine pe versanții luminați.

Dintre autorii romîni, Carol Dery[1]) nu constată nici o preferință a laricelui față de expoziție, în munții Trascăului. După acest autor lari-

[1]) *Plantațiuni de larice în țara Moților.* I.C.E.S., 1939 (manuscris).

cele creşte tot aşa de bine în fundul văilor, pe depresiuni, pe sol umed sau reavăn, cu condiţia ca să nu fie bătut de geruri. Pentru munţii Lotrului N. Constantinescu arată că deoarece laricele se găseşte atît pe expoziţiile sudice cît şi pe cele nordice, luminozitatea nu joacă un rol important în răspîndirea lui.

În sfîrşit, G. P. Antonescu citează că în Ceahlău laricele se află pe expoziţii estice şi mai puţin pe expoziţiile nord-estice, în Bucegi pe expoziţiile nord-estice şi estice, în Lotru pe cele sudice, iar în munţii Apuseni pe expoziţiile nord-vestice.

Fiecare din autorii arătaţi, au descris situaţia unor anumite puncte cercetate de ei, fără a le generaliza însă. O centralizare generală pe centre naturale şi pe ţară nu s-a făcut în această direcţie, fapt care a determinat pe unii silvicultori să creadă că laricele are totuşi preferinţă pentru anumite expoziţii.

Din centralizarea datelor arătate în tabloul nr. 6 şi din diagramele figurilor 1 şi 2 alăturate, rezultă că în general, în Carpaţii R.P.R., laricele apare spontan pe toate expoziţiile, indiferent de regiunea geografică.

O cercetare mai amănunţită a diagramelor din figurile 1 şi 2 ne permite totuşi să facem unele precizări (tabloul nr. 5) şi anume :

În centrele Ceahlău, Zăganul-Teleajen şi Bucegi, laricele apare mai ales pe expoziţiile în general estice şi mult mai puţin pe alte expoziţii. Această aşezare se explică prin expoziţia generală a versanţilor respectivi şi prin direcţia generală a vîntului dominant care contribuie la intensificarea procesului de transpiraţie a laricelui. În fiecare din aceste centre coastele abrupte dinspre est, creează condiţii foarte grele pentru exploatare şi chiar pentru păşunat, aşa că în acest sens, factorul antropeic nu a putut interveni prea mult în sens negativ, pentru lichidarea speciei.

În centrul Vidolm-Trascău, laricele a dispărut complet de pe versanţii cu expoziţie vestică şi sud-vestică.

Un rol important în răspîndirea laricelui îl joacă şi factorul umiditatea atmosferică. Masele de aer umed ce vin din vest şi se dirijează pe văile principale favorizează transpiraţia laricelui, iar mici diferenţieri ale climei locale fac ca pe expoziţiile sudice, mai calde, laricele să fie cîteodată răspîndit pe o scară mai mare decît pe cele nordice şi invers.

Tabloul nr. 5

Centrul natural de larice	Suprafaţa în ha ocupată de larice (pur, grupat şi amestec intim de la 0,6 la 0,9) pe expoziţiile							
	N	NE	NV	V	E	S	SE	SV
Ceahlău	—	15,24	—	—	6,22	4,17	22,61	—
Zăganul—Teleajen	—	8,88	—	9,33	13,81	—	19,57	—
Bucegi	—	15,46	—	—	2,97	—	2,44	—
Lotru	68,42	57,78	29,31	—	—	66,24	17,02	10,10
Vidolm—Trascău	—	—	53,34	—	17,19	—	—	—

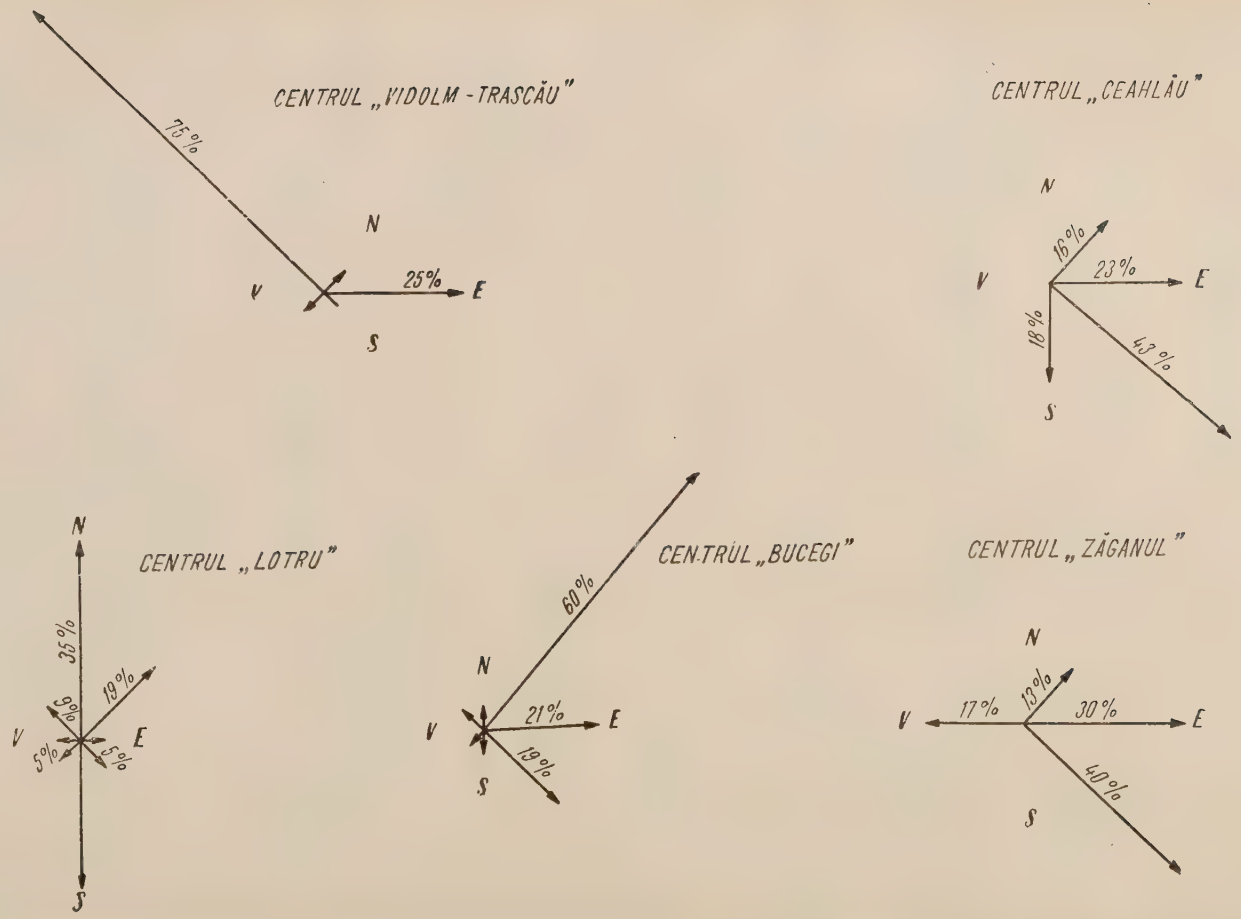


Fig. 1. — Răspîndirea laricelui natural în funcție de expoziția locului.

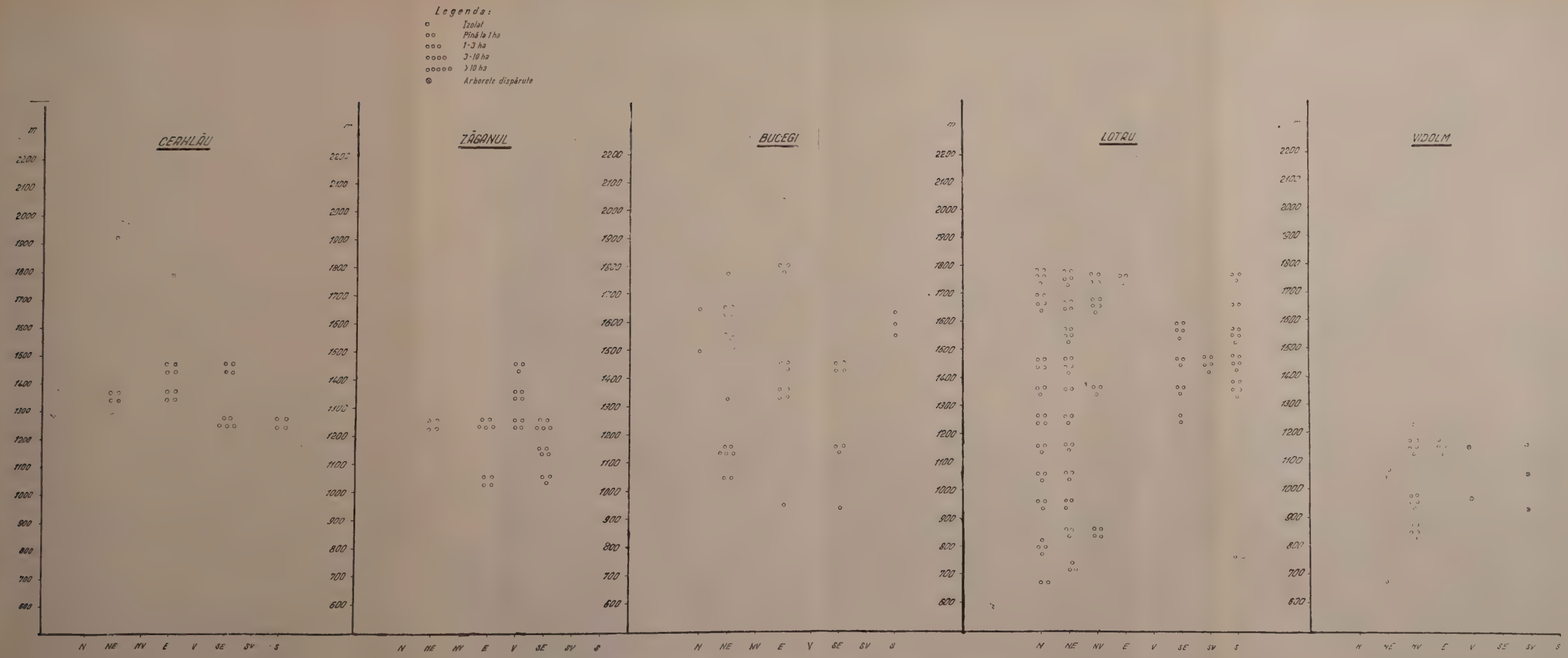


Fig. 2. — Răspîndirea naturală a laricelui în funcție de altitudine și expoziția predominantă.

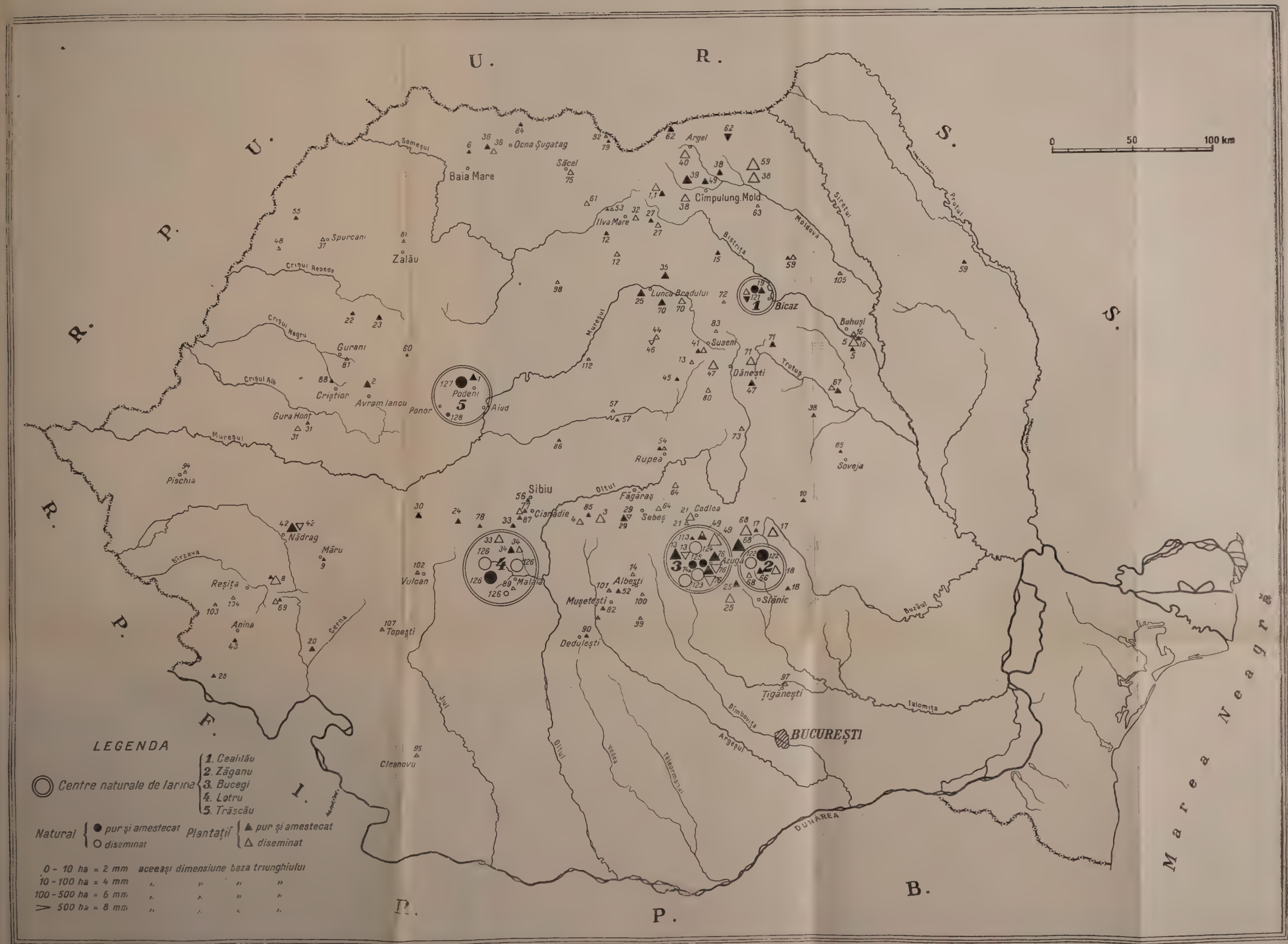


Fig. 3. — Harta răspîndirii laricelui în R.P.R.

Tabloul nr. 6

LARICE NATURAL

Nr. crt. de pe hartă	*MUF*, ocol silvic UP. unitatea administrativă, punctul	Staţiunea: Zona vegetaţie (Etajul)	Forma de relief	Altitudinea, m	Expoziţia	Panta	Tipul genetic sol	Textura	Profunzimea	Roca mamă	Suprafaţa în ha ocupată de: Parcelele în care apare laricele	Larice pur sau grupat	Larice în amestec intim în proporţie: 0,1—0,5	0,6—0,9	Larice diseminat	Arboretul principal: Starea de vegetaţie	Vîrsta medie ani	Diametrul cm	Înălţimea m	Clasa de producţie	Consistenţa
	1. *Centrul Ceahlău*																				
121	*MUF Ceahlău* UP., IV. Izvorul Muntelui ocolul Bicaz Ardelean	Molid	coastă ondulată	1300 1950	E SE	repede abruptă	brune de pădure podzolite	nisipo-lutoasă	mijlociu, profunde şi superficiale	conglomerate calcaroase	227,48	48,27	— —		—	lîncedă, destul de activă	100	40	20	III	0,7
	Total centrul Ceahlău										227,48	48,27	— —	—	—	—	—	—	—	—	—
	2. *Centrul Zăganul—Teleajen*																				
122	*MUF B. Teleajen* UP XIX Bratocea sub vf. Ciucaş etc. pe Zăganul şi Gropşoare	Molid Molid şi fag	coastă ondulată	1300 1780	V	f. repede	brune de pădure	nisipo-lutos	superficiale şi schelete	conglomerate calcaroase	86,00	13,03	—	—	—	destul de activă	100	26	22	III—IV	0,7
	Idem UP XXIII V. Stinii în jurul golului Zăganul	Molid	coastă accidentată	1100 1700	V E	abruptă	brun schelet	nisipo-lutos	mijlociu, superficiale şi schelete	conglomerate calcaroase	321,55 271,00	— —	319,05 —	2,50 —	— 271,00	destul de activă	80—100 —	35 —	20—24 —	II, III —	0,4—0,7 0,7
	Total centrul Zăganul—Teleajen										678,55	13,03	319,05	2,50	271,00	—	—	—	—	—	—
	3. *Centrul Bucegi*																				
123	*MUF B Valea Prahovei*, oc. Sinaia. UP IV V. Izvorului	Molid	coastă ondulată	1050 1250	NE	repede abruptă	schelet stîncă	—	f. superficiale	conglomerate poligene de Bucegi silicioase sau calcaroase	17,22	1,72	—	—	—	destul de activă	60	24	22	II	0,5
	Idem UP V, Caraiman, oc. Azuga—Sinaia	Mo + Br fag	coastă accid.	1200 1680	NE SE E,S	repede abruptă	brun de pădure podzol primar	luto-nisipos. nisipo-lutos	superficială		111,76 118,38	33,13	—	—	— 118,38	activă	60—100	30—38	20—22	II—III	0,5—0,9
	Idem UP VI V. Cerbului oc. Azuga	Mo + Fa molid	coastă accid.	1100 1700	E SE NE	repede abruptă	brun de pădure podzol.	nisipo-lutos	superf. mijlociu, profund		147,49	—	—	—	147,49						
124	*MUF B. Gr. Stalin* UP I Riul Mare, Punctul Mălăeşti	Molid Mo + Fa	coastă accid.	1325 1770	NE	f. repede abruptă	brun de pădure podzol.	nisipo-lutos	superf. mijlociu, profund		414,22	—	—	—	414,22	activă	100	—	—	—	0,7—0,8
125	*MUF B. V. Ialomiţei* UP VI Ob. Ialomiţei	molid	coastă ondulată	1420 1700	NE N E	repede	brun de pădure podzol.	luto-nisipos	mijlociu profund		59,48 159,14	—	59,48	—	— 153,14	destul de activă	120	40	20	III	0,9
	Idem, UP VII Ialomicioara	molid	coastă ondulată	1400 1700	NE N E	repede	brun de pădure podzol.	luto-nisipos	mijlociu profund		290,75				290,75						
	Total centrul Bucegi										1318,44	34,85		59,48	1123,98						
	4. *Centrul Lotru*																				
126	*MUF B Lotru* UP XV Repedea oc. Malaia	molid Mo + Fa	coastă accid.	1300 1600	S SE SV	repede abruptă	brun de pădure podzol.	nisipo-lutos	superf. mijlociu-profund	calcare, roci cristaline şi roci eruptive	160,20 151,00 5,30	57,24 — —	105,90	45,10 —	— 5,20	destul de activă „	25—130 70—140 —	15—55 — —	10—28 — —	III—IV — —	0,5—0,9 0,7—0,8 0,7
	Idem, UP XVI, Lătoriţa, oc. Voineasa	molid Mo + Fa	coastă accid.	1000 1960	S N SV SE	repede abruptă	brun de pădure. Podzol primar	luto-nisipos	superf. mijlociu-profund		507,61 2,50 1156,50	170,11 — —	2,50 —	— —	— 1156,50	destul de activă „ „	40 60 —	16 22 —	10 17 —	IV IV —	0,6 0,6 0,6
	Idem UP XVI Malaia. Spre golul muntelui Smeurăţi şi piscul Mălăiţei	molid	coastă accid.	1000 1750		repede abruptă	brun de pădure podzol.	luto-nisipos	superf. mijlociu-profund		15,60 27,70	4,68 —	— 27,70	— —	— —	destul de activă	30 15	12 5	6 3	V II	0,4 0,8
126A	*MUF B Luncavăţ—Bistriţa* r. Horezu, reg. Piteşti. La ob. V. Bistriţa, V. Cheia şi muntele Balota	molid	coastă accid.	1500—1600	S.	repede-f. repede	brun de pădure podzol.	—	superficial		70,00	—	—	—	70,00						
	Total centrul Lotru										2096,41	232,03	136,10	45,10	1231,80						
	5. *Centrul Trascău-Vidolm*																				
127	*MUF B Arieşul Mijlociu* UP II Bedeleu oc. B. Arieş, pe V. Urdaşului şi Vidolm	fag	coastă ondulată şi accidentată	650 1260	N NV ESE	f. repede abruptă	brun de pădure	luto-nisipos	mijlociu, profund superf.	roci cu bază calcaroasă	177,32	14,30	95,70	25,70	—	activă	50—140	30—50	22—30	I	0,8
128	*MUF B Galda Mogoş* UP V Geoagiu oc. Alba Iulia (Muntele Vulturul şi Păr. Cuţitelor)	Fag, pin molid	coastă ondulată şi accid.	650 1160	NE NV	f. repede abruptă	brun de pădure podzol.	luto-nisipos	superf. şi stîncos		15,50	15,50	—	—	—	activă	70	14—40	16—30	III—IV	0,4
	Total centrul Trascău—Vidolm										192,82	29,80	95,70	25,70							

RECAPITULAŢIE

1.	Centrul Ceahlău	227,48	48,27	—	—	—
2.	„ Zăganul-Teleajen	672,55	13,03	319,05	2,50	271,00
3.	„ Bucegi	1318,44	34,85	52,48	—	1123,98
4.	„ Lotru	2096,41	232,03	136,10	45,10	1231,80
5.	„ Trascău-Vidolm	192,82	29,80	95,70	25,70	—
	Total general	4513,70	357,98	610,33	73,30	2626,78

În munţii Lotrului, cele mai multe arborete de larice sînt localizate astăzi pe versanţii sudici şi nordici, deşi apariţia lui şi pe ceilalţi versanţi este destul de frecventă. Dacă ţinem cont de faptul că munţii din bazinul Lotrului sînt străbătuţi în mare parte de văi cu direcţia de la vest la est, iar vîntul dominant tot dinspre vest, explicaţia localizării laricelui mai ales pe cele două expoziţii (N şi S) este pe deplin justificată. Tot aceeaşi explicaţie se poate da şi prezenţei laricelui spontan pe fundul văilor din acest centru.

Cele spuse mai sus, sînt confirmate de cercetările efectuate în bazinul Bistriţei şi Cheia de către N. Constantinescu. Munţii din acest bazin sînt brăzdaţi de văi ce curg de la nord la sud, iar vîntul dominant dinspre vest nu are aici efect favorabil asupra transpiraţiei. În consecinţă, laricele nu mai apare pe fundul văilor ci se localizează numai pe culmi la altitudini către limita superioară a răşinoaselor. Prin urmare, răspîndirea actuală a laricelui spontan nu prezintă decît un aspect provocat de factorul antropeic. Totuşi un fapt rămîne cert şi anume că expoziţia versantului nu joacă un rol hotărîtor în răspîndirea naturală a laricelui în Carpaţii Romîniei. Laricele apare în general pe toate expoziţiile, iar prezenţa lui în proporţie mai mare sau mai mică pe anumiţi versanţi, este determinată de condiţiile staţionale în punctul respectiv şi de factorul antropeic.

Din punctul de vedere al răspîndirii altitudinale, nu se poate afirma că pe anumite expoziţii laricele urcă mai sus, iar pe altele coboară mai jos. În centrele Bucegi şi Lotru şi pe expoziţiile sudice laricele apare la altitudini de peste 1500 m.

Din examinarea diagramei din figura 2, rezultă că în general arealul laricelui nu este identic în toate centrele. Astfel, în Lotru şi Vidolm coboară pînă la 600—700 m, în Bucegi pînă la 900—1000 m, în Zăganul-Teleajen pînă la 1000—1100 m, iar în Ceahlău numai pînă la 1200—1300 m.

În ce priveşte limita superioară, aceasta variază de la un centru la altul. Cu excepţia cazurilor izolate de apariţie a exemplarelor izolate la altitudini de peste 2100 m, cum este cazul în Bucegi, limita superioară medie în celelalte centre apare : la 1900—2000 m în Ceahlău, la 1700—1800 m în Lotru, la 1400—1500 m în Zăganul şi la 1200—1300 m la Vidolm-Trascău.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ ДРЕВОСТОЕВ И ПОСАДОК ЛИСТВЕННИЦЫ В РНР

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Первые статистические данные, касающиеся древостоев лиственницы в РНР показывают, что эта порода распространена в настоящее время на значительных площадях как в горном, так и в холмистом районе страны (4 513 га естественных древостоев и 16 380 га лиственничных посадок).

В прошлом ареал естественного распространения лиственницы в Румынии был значительно шире. Однако, благодаря исключительным качествам древесного материала, усиленная эксплуатация этой породы существенно сократила ее естественный ареал, что и вызвало впоследствии усиленную кампанию за облесение лиственницей не только площади внутри этого ареала, но и местностей, расположенных на значительном от него расстоянии.

Изучение естественных древостоев лиственницы, а также и старых посадок этой породы указывает на то, что, вопреки мнению некоторых иностранных и румынских авторов, вопрос о лиственнице не является трудно разрешимым и что так называемая „загадка" этой породы представляется достаточно ясной. Нынешнее распространение лиственницы доказывает, что она не ограничивается исключительно почвами на известковом грунте и растет не только на освещенных солнцем склонах, и не только на высотах, превосходящих 1 000 м. Было установлено, что лиственница растет как на известняках, так и на кристаллических породах, не предпочитает то или иное направление склонов, спускается значительно ниже 1 000 м высоты над уровнем моря и погибает лишь в условиях, неблагоприятных для ее роста (почва с избытком влаги, отсутствие ветров и т. д.).

Культуры лиственницы доказали, что ее можно разводить и в холмистой местности, ниже 600 м над уровнем моря, где она дает даже более мощный рост, чем в горах; следует, однако, иметь в виду, что эти культуры нужно разводить в местностях, соответствующих экологическим и биологическим требованиям вида.

Исследования продолжаются с целью более подробного уточнения благоприятных для культуры лиственницы областей, рекомендуемых экологических типов и адекватной культуре техники.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Естественное распространение лиственницы в зависимости от направления склона.

Рис. 2. — Естественное распространение лиственницы в зависимости от высоты над уровнем моря и преобладающего направления склона.

Рис. 3. — Карта распространения лиственницы в РНР.

L'AIRE DE RÉPARTITION DU MÉLÈZE SPONTANÉ ET CULTIVÉ DANS LA R.P.R.

RÉSUMÉ

Il ressort de la première statistique des arboretums de mélèze de la République Populaire Roumaine que cette espèce occupe des surfaces appréciables, tant dans la zone de montagne, que dans la zone des collines (4 513 ha de mélèze spontané et 16 380 ha de mélèze de culture).

Jadis, la surface occupée dans la République Populaire Roumaine par le mélèze spontané était beaucoup plus étendue, mais l'exploitation

de cette espèce — dont le bois possède des qualités exceptionnelles, — a contribué à la réduire sensiblement. Par la suite, une campagne intense a été menée en faveur de l'emboisement du mélèze, tant à l'intérieur de son aire de répartition que dans les régions les plus éloignées.

Les recherches exposées dans cet article ont permis de constater qu'à l'encontre de l'opinion de certains auteurs roumains et étrangers le problème du mélèze ne semble pas difficile a résoudre et que la soi-disant « énigme » de cette espèce commence à s'élucider. L'actuelle répartition du mélèze prouve qu'il ne recherche pas uniquement les sols au substratum calcaire, qu'il ne croît pas exclusivement sur certains versants ensoleillés et qu'il ne s'installe pas uniquement à des altitudes de plus de 1 000 m. Les auteurs ont constaté, au contraire, que le mélèze croît sur des roches calcaires aussi bien que sur des roches cristallines, qu'il n'a pas de préférences pour une certaine exposition du versant et qu'il descend beaucoup au-dessous de 1 000 m. Il ne se dessèche que dans des conditions impropres à sa végétation (sol excessivement humide, absence de vents, etc.).

La culture du mélèze peut également réussir dans la région des collines à moins de 600 m d'altitude, (ainsi que le démontrent les plantations existentes), où il peut avoir une croissance plus vigoureuse qu'en montagne, à condition que les exigences écologiques et biologiques de l'espèce soient satisfaites.

Les recherches continuent en vue de préciser les régions propres à la culture du mélèze, les écotypes indiqués et la technique de culture, adéquate.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Dispersion du mélèze naturel, en raison de l'exposition du terrain.

Fig. 2. — Dispersion naturelle du mélèze en raison de l'altitude et de l'exposition prédominante.

Fig. 3. — Carte de la dispersion du mélèze dans la République Populaire Roumaine.

BIBLIOGRAFIE

1. Antonescu G. P. *Contribuţiuni la studiul distribuţiunii geografice a coniferelor din Romînia,* Bucureşti, 1926.
2. Beldie A., *Observaţiuni asupra vegetaţiei lemnoase din munţii Bucegi.* Studii şi cercet. I.C.E.S., 1954, vol. XIV.
3. Călinescu R., *Geografie fizică.* Bucureşti, 1954
4. * * * *Tipurile naturale de păduri din Carpaţii dintre Olt şi Prahova,* Studii şi cercet. I.C.E.S., 1954, vol. XV.
5. Cretzoiu Pavel, *Distribuţia geografică generală a plantelor lemnoase din Romînia,* Rev. păd., 1941, nr. 2.
6. Georgescu C. C., *Răspîndirea laricelui şi zimbrului în bazinul superior al Ialomiţei,* Rev. păd., 1939, p. 150.
7. Grinţescu I. et Antonescu G. P., *Contributions à l'étude du mélèze des Carpathes.* Cluj, 1924.
8. * * * *Manualul inginerului forestier,* Bucureşti, 1955, nr. 80.
9. Schober R., *Die Lärche.* Hannover, 1949.
10. Tschermak, *Die natürliche Verbreitung die Lärche.*
11. Timofeev V. P., *Listvennita v kulture,* Moscova, 1947.
12. Vasiliu V. V., *Contribuţiuni la studiul laricelui.* Rev. păd., 1938, nr. 1.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA ALGELOR DIN R.P.R.

DE

MARIA ȘERBĂNESCU și ION ȘERBĂNESCU

Comunicare prezentată de academician TR. SĂVULESCU *în ședința din 14 iunie 1957*

Lucrările de cercetare a algelor ce populează apele atît de variate ca situație geografică, origine, chimism etc. din Cîmpia romînă, au suferit o întrerupere de cîteva decenii, de la S c h a a r s c h m i d t J. și T e o d o r e s c u E m. În ultimele decenii, dar mai ales în ultimii ani, naturaliștii din țara noastră au dat o mai mare atenție acestei categorii de plante, a căror cercetare prezintă un interes deosebit, pe de o parte pentru economia piscicolă și pe de altă parte pentru stabilirea continuității ariilor de repartiție a multor specii, ținîndu-se seama de progresul la care s-a ajuns, din acest punct de vedere, în U.R.S.S., în R.P. Ungară, în R. Cehoslovacă și în R.P. Polonă.

În vederea cunoașterii algelor din apele Cîmpiei romîne am recoltat un bogat material, din care am determinat pînă în prezent alge din bazinele piscicole de la Nucet (reg. Ploiești), din Balta Comana (reg. București) și din Grădina Botanică din București.

În lucrarea de față prezentăm materialul cercetat, care cuprinde 120 de specii, varietăți și forme. Dintre acestea 13 unități sistematice sînt noi pentru flora algologică a țării noastre și 3 unități noi pentru știință.

Pe lîngă descrierea fiecărei plante, lucrarea mai conține și XVI planșe originale, care reprezintă unitățile sistematice noi pentru știință, cele noi pentru țara noastră precum și alge semnalate deja din țara noastră, dar neiconografiate.

BAZINELE PISCICOLE DE LA NUCET (R. TÎRGOVIȘTE, REG. PLOIEȘTI)

Eleșteele piscicole Nucet sînt situate la circa 2 km spre est de comuna Nucet. Ele sînt alimentate de cursul principal al pîrîului Ilfov și de un braț al acestuia, Sterpul, prin canale principale și secundare.

Apa acestor eleștee este slab acidă, cu un pH între 6,7 și 7 [1]).

Materialul a fost luat cu scopul de a face o inventariere a florei algologice în vederea unor studii asupra biologiei crapului. El a fost recoltat de pe luciul apei eleșteelor și a canalelor, precum și din toate asociațiile vegetale care se dezvoltă în acestea: asociații de *Cladophora* sp., de *Spirogyra* sp., de *Potamogeton pusillus*, de *Potamogeton pectinatus*, de *Potamogeton fluitans*, de *Potamogeton crispus*, de *Najas marina*, de *Myriophyllum spicatum*, de *Ceratophyllum submersum* etc., fără să se țină seama de legătura care ar exista între aceste asociații și anumite specii de alge.

Cyanophyceae

Merismopedia glauca (Ehr.) Näg. Geitler, Cyanoph. in Rabh. Cryptgfl., 1932, vol. XIV, p. 264, f. 129 d.

Colonii de 32 celule. Lățimea celulei 3μ.

Anabaena scheremetievi Elenk.

var. *recta* Elenk.

f. *rotundospora* Elenk., Elenkin A., Monogr. Alg. Cyanophyc., 1938, I, p. 652, fig. 196 b, c; Geitler L., l.c., p. 879, fig. 561 b, c.

Trichome drepte sau puțin curbate, formate din celule rotunjite, mai scurte decît late, lungi de 7 μ, late de 11 μ. Heterochiști aproape sferici, 12 μ în diametru. Sporii, care sînt separați de heterochiști prin 2—3 celule vegetative, sînt sferici sau aproape sferici, cu diametrul de 14 μ iar cu membrana externă îndepărtată au 18 μ lățime și 14 μ lungime (pl. I, *2*).

Este cunoscută pînă în prezent în U.R.S.S., în ape stătătoare.

Flagellatae

Euglena spirogyra Ehr.

var. *laticlavius* (Hübner) Lemmermann E., Eugleninae in A. Pascher, Süssw.-Flora, (1913), caiet 2, p. 131.

Lungimea celulei 120 μ, lățimea celulei 15 μ. La suprafață celula prezintă ornamentații în formă de negi de aceeași mărime, dispuși în șiruri spiralate, paralele (pl. I, *7*).

Chlorophyta

Pediastrum clathratum (Schröter) Lemm.

var. *punctatum* Lemm., Brunnthaler Jos., Protococcales in A. Pascher, Süssw.-Flora (1915), caiet 5, p. 94.

---

[1]) Condițiile fizico-chimice au fost cercetate de către Laboratorul de chimie al Institutului de cercetări piscicole.

Cenobii formate din celule marginale unite numai prin baza lor și terminate cu prelungiri lungi. Între celulele centrale ale cenobiului se află spații mari. Membrana celulelor este fin punctată (pl. II, *10*).

Chodatella longiseta Lemm., Brunnthaler Jos., l.c., p. 139, fig. 138.

Celule sferice sau eliptice, lungi de 7,5—8 μ, prevăzute cu spini lungi de 4—20 μ (pl. II, *11*).

Conjugatae

Cosmarium laeve Rabenh., Lindau—Melchior, Die Algen, in Lindau Kryptogamenflora, (1930), vol. IV, partea a II-a, p. 61, fig. 119.

Lungimea celulei 31 μ, lățimea celulei 20 μ, istmul 8 μ. Jumătățile de celulă au formă trapezoidală cu colțurile rotunjite; membrana celulei netedă (pl. III, *14*).

Bacillariophyta

Melosira islandica O. Müll.

ssp. *helvetica* O. Müll., Hustedt Fr., Bacillariophyta, in Pascher Süssw.-Flora Mitteleur., 1930, caiet 10, p. 89, fig. 48; Zabelina, Kiselev, Proșkina, Lavrenco și Seșucova, Diatomeae, în Determinatorul algelor de apă dulce din U.R.S.S., 1951, fasc. 4, p. 81, fig. 42/3.

Filamente drepte, formate din celule cilindrice, cu diametrul de 6 μ și lungimea de 11,4 μ. Pereții celulelor prezintă ornamentații sub formă de puncte, dispuse în șiruri drepte, paralele. Marginea discului prezintă dinți mici și fini (pl. III, *16*).

Diatoma vulgare Bory.

var. *producta* Grun., Hustedt Fr., l.c., p. 127, fig. 106.

Lungimea celulei 40—42 μ, lățimea celulei 9—10 μ, coaste 6 în 10 μ (pl. III, *18*).

Diatoma vulgare Bory

var. *brevis* Grun., Hustedt, l.c., p. 127, fig. 105.

Lungimea celulei 15 μ, lățimea celulei 5—6 μ, coaste 8 în 10 μ (pl. III, *17*).

Diatoma elongatum Agardh

f. *lata* nov. f.

Celula văzută pleural are forma liniară, puțin lățită la capete; văzută valvar are forma îngust-liniară, cu capetele măciucate. Lungimea celulei 40 μ, lățimea celulei 6,7 μ, coaste 6 în 10 μ (pl. III, *20 a, b*).

A typo, cui forma similis, latitudine differt, 6,7 μ.

Ceratoneis arcus Kütz., Hustedt Fr., l. c., p. 134, fig. 122; Zabelina et al., l.c., p. 138, fig. 76/1.b.

Celulă arcuită, cu simetrie dorso-ventrală. Valvele prezintă striuri transversale și la centru o aree unilaterală, spre partea ventrală.

Lungimea celulei 35,75 μ, lățimea celulei 7,15 μ, striuri 16 în 10 μ (pl. IV, *21*).

Ceratoneis arcus Kütz.

var. *amphioxys* (Rabh.) Hust., Hustedt Fr., l. c., p. 134, fig. 123.

Lungimea celulei 21 μ, lățimea celulei 6 μ, striuri 15—17 în 10 μ. Partea ventrală, concavă, prezintă două sugrumături accentuate (pl. IV, *22*).

Fragilaria capucina Desmazières, Hustedt, l. c., p. 138, fig. 126; Zabelina et al., l. c., p. 127, fig. 69/a,b.

Lungimea valvelor 52—56 μ, lățimea valvelor 3—3,5 μ, striuri 14 în 10 μ (pl. IV, *23*).

Fragilaria pinnata Ehr., Hustedt, l. c., p. 142, fig. 141 a; Zabelina et al., l. c., p. 135, fig. 75/l.

Lungimea valvelor 7 μ, lățimea valvelor 4 μ, striuri 10 în 10 μ (pl. IV, *25*).

Fragilaria lapponica Grun., Hustedt, l. c., p. 145, fig. 155.

Lungimea valvelor 20 μ, lățimea valvelor 4 μ, striurile, foarte scurte, 8 în 10 μ. Area longitudinală foarte lată. Celulele formează colonii sub formă de benzi lungi (pl. IV, *26*).

Synedra rumpens Kütz.

var. *familiaris* (Kütz.) Grun., Hustedt Fr., l. c., p. 156, fig. 176; Zabelina et al., l. c., p. 149, fig. 82/3.

Valve lungi de 40 μ, late de 4 μ, cu 15—18 striuri în 10 μ. De o parte și de alta a areei centrale, valvele prezintă cîte o ușoară sugrumătură (pl. IV, *28*).

Synedra vaucheriae Kütz., Hustedt Fr., l. c., p. 161, fig. 192.

Lungimea valvelor 14,5 μ, lățimea valvelor 4,16 μ, striuri 18—20 în 10 μ. Areea centrală numai pe o singură parte. În dreptul areei centrale valva prezintă o îngroșare (pl. IV, *29*).

Synedra parasitica (W. Smith) Hust. (syn. *Fragilaria parasitica* W. Smith), Hustedt Fr., l. c., p. 161, fig. 195; Zabelina et al., l. c., p. 149, fig. 80/9.

Celule rombic-lanceolate, cu capetele alungite. Lungimea celulei 12,40 μ, lățimea celulei 4,16 μ, striuri 21 în 10 μ. Pseudorafa îngust lanceolată, urmînd forma celulei (pl. IV, *30*).

Este considerată algă epifită pe suprafața corpului altor diatomee mai ales pe *Surirella* și *Nitzschia*. Noi am găsit-o ca indivizi izolați în probele recoltate, în care se aflau și cîteva specii de *Surirella* și *Nitzschia*.

Cocconeis placentula (Ehr.) Hust.

var. *euglypta* (Ehr.) Cleve; Hustedt Fr., l. c., p. 190, fig. 261.

Valvele eliptice, lungi de 15 μ, late de 10 μ, cu 17—19 striuri în10 μ. Striurile, foarte scurte, formează șiruri longitudinale, ondulate, paralele (pl. V, *32*).

Navicula cincta (Ehr.) Kütz.

var. *heufleri* Grun., Hustedt Fr., l. c., p. 298, fig. 511; Zabelina et al., l. c., p. 314, fig. 176/3.

Valve lungi de 26—37 μ, late de 6 μ, striuri 10 în 10 μ (pl. VII, *53*).

Navicula bacillum Ehr., Hustedt Fr., l. c., p. 280, fig. 465.

Lungimea valvelor 49,6 μ, lățimea 11,4 μ, striurile, la centru, 13 în 10 μ, la capete, 17 în 10 μ (pl. VI, *42*).

Cymbella turgida (Gregori) Cleve, Hustedt Fr., l. c., p. 358, fig. 660; Zabelina et al., l. c., p. 444, fig. 275/2.

Lungimea valvelor de 35 μ, lățimea de 13,5 μ, striuri groase, liniate transversal, 7 în 10 μ (pl. X, *70*).

Cymbella tumidula Grun, Hustedt Fr., l. c., p. 361, fig. 669; Zabelina et al., l. c., p. 448, fig. 278/4.

Lungimea valvelor 30—40 μ, lățimea valvelor 9 μ, striuri 10 în 10 μ. Prezintă două puncte izolate pe partea ventrală, în area centrală (pl. IX, *64*).

Cymbella tumida (Brèb.) Van Heurck, Hustedt Fr., l. c., p. 366, fig. 677; Zabelina et al., l. c., p. 453, fig. 283/1.

Lungimea valvelor de 73 μ, lățimea de 20 μ, striuri, fin punctate, 8 în 10 μ. În partea ventrală a areei centrale prezintă stigma (pl. IX, *62*).

Cymbella parva (W. Sm.) Cleve; Hustedt Fr., l. c., p. 363, fig. 675; Zabelina et al., l. c., p. 499, fig. 279/2.

Lungimea valvelor 35 μ, lățimea 9 μ, striuri, 10 pe partea dorsală, 11 pe partea ventrală, în 10 μ (pl. X, *69*).

Rhopalodia gibba (Ehr.) O. Müll.

var. *ventricosa* (Ehr.) Grun., Hustedt Fr., l. c., p. 391, fig. 741.

Lungimea valvelor de 49,5 μ, lățimea de 11,4 μ, coaste 7 în 10 μ (pl. XIII, *84*).

Nitzschia sinuata (W. Sm. Grun.)

var. *tabellaria* Grun.; Hustedt Fr., l. c., p. 408, fig. 782; Zabelina et al., l. c., p. 540, fig. 323/4.

Valvele au formă romboidală, la mijloc umflată, cu capetele alungite, 21 μ lungimea, 9 μ lățimea, coaste 5—6 în 10 μ, striuri transversale fin punctate (pl. XIV, *92*).

Nitzschia acuta Hantzsch.; Hustedt Fr., l. c., p. 412, fig. 790.

Lungimea valvelor 136 μ, lățimea 2—3 μ, puncte carenale 8 în 10 μ (pl. XIV, *90*).

Nitszchia gracilis Hantzsch.; Hustedt Fr., l. c., p. 416, fig. 794; Zabelina et al., l. c., p. 524, fig. 331/5 (pl. XIV, *91*).

Nitzschia sigmoidea (Ehr.) W. Smith; Hustedt Fr., l. c., p. 419, fig. 810.

Lungimea valvelor 336 μ, lățimea 14 μ, puncte carenale 6 în 10 μ.

Nitzschia kützingiana Hilse; Hustedt Fr., l. c., p. 416, fig. 802; Zabelina et al., l. c., p. 524, fig. 331/1.

Lungimea valvelor 19 μ, lățimea 4,16 μ, puncte carenale 16 în 10 μ (pl. XV, *94*).

Surirella ovata Kütz.

var. *pinnata* (W. Smith) Hust.; Hustedt Fr., l. c., p. 442, fig. 865.

Lungimea valvelor 42 μ, lățimea 8 μ, coaste 4—5 în 10 μ (pl. XVI, *100*).

Surirella robusta Ehr.

var. *splendida* (Ehr.) Van Heurck; Hustedt Fr., l. c., p. 437, fig. 851; Zabelina et al., l. c., p. 555, fig. 353/3.

Lungimea valvelor 80 μ, lăţimea 26 μ, coaste 22 în 10 μ (pl. XVI, *99*).

În afara speciilor descrise mai sus şi iconografiate, au mai fost identificate în bazinele de la Nucet următoarele specii, dintre care unele sînt descrise şi iconografiate tot în lucrarea de faţă, iar altele sînt prezentate de alţi autori în lucrările lor deja apărute : *Diatoma elongatum* Agardh, *Achnantes minutissima* Kütz., *Navicula cuspidata* Kütz., *N. cari* Ehr., *N. gracilis* Ehr., *N. rhynchocephala* Kütz., *N. dicephala* (Ehr.) W. Smith. var. *elginensis* (Greg.) Cleve, *N. cincta* (Ehr.) Kütz., *N. oblonga* Kütz., *N. halophila* (Grun.) Cleve, *N. menisculus* Schumann, *Cymbella lanceolata* (Ehr.) v. Heurck, *C. affinis* Kütz., *C. ventricosa* Kütz., *Gomphonema acuminatum* Ehr. var. *coronata* (Ehr.) W. Smith., *C. constrictum* Ehr. var. *capitata* (Ehr.) Cleve, *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müll., *Cymatopleura solea* (Breb.) W. Smith.

BALTA COMANA

Balta Comana este situată în lunca largă a Neajlovului, în apropierea confluenţei acestuia cu Argeşul.

Balta a luat naştere prin invazia luncii de către apele Neajlovului, care se scurg cu greutate, din cauza pantei reduse şi a nivelului deseori mai ridicat al rîului Argeş.

Întinderea bălţii are mari variaţii în funcţie de schimbările climatice.

Alimentarea este asigurată de apele Neajlovului, de izvoarele numeroase care se găsesc sub versantul înalt al Burnasului, la marginea căruia este situată balta Comana. Un rol însemnat îl au şi apele meteorice provenite din ploi şi zăpezi.

Caracteristicile hidrografice, hidrometria şi chimismul bălţii nu ne sînt cunoscute în amănunt.

pH este în genere 7.

Vegetaţia de plante superioare care se dezvoltă în această baltă este alcătuită din asociaţii de : *Phragmites communis*, care ocupă cele mai întinse suprafeţe, de *Typha latifolia* şi *T. angustifolia*, de *Schoenoplectus lacustris*, de *Potamogeton crispus*, de *P. lucens*, de *P. pectinatus* şi *P. pusillus*, de *Lemna minor*, de *Spirodela polyrrhiza*, de *Nymphaea alba* şi *Nuphar luteum*, de *Myriophyllum* şi *Ceratophyllum* etc.

Flora algologică, din probele ce posedăm, pare a fi foarte bogată.

În lucrarea de faţă prezentăm numai o contribuţie la Diatomeele care se află în această baltă.

Bacillariophyta

Diatoma elongatum Agardh ; Hustedt Fr., l. c., p. 127, fig. 112 ; Zabelina et al., l. c., p. 122, fig. 67/1.

Lungimea valvelor 45—70 μ, lăţimea 3—4 μ, coaste 7—9 în 10 μ (pl. III, *19*).

Synedra capitata Ehr.; Hustedt Fr., 1. c., p. 154, fig. 169.

Lungimea valvelor 231 μ, lățimea 11,4 μ, striuri 8 în 10 μ (pl. IV, *27*).

Cocconeis pediculus Ehr.; Hustedt Fr., 1. c., p. 188, fig. 259.

Conturul valvelor eliptic; lungimea de 40 μ, lățimea 25 μ. Ornamentațiile valvei prevăzute cu rafă, sînt reprezentate prin striuri transversale, 16 în 10 μ, formate din puncte fine. Marginea valvelor prezintă o dungă hialină, lipsită de ornamentații. La capetele rafei se află de asemenea un cîmp lipsit de ornamentații (pl. V, *33*).

Cocconeis placentula (Ehr.) Hust.; Hustedt Fr., 1. c., p. 189, fig. 260.

Conturul valvelor eliptic. Lungimea valvelor 38 μ, lățimea 22 μ. Valva prevăzută cu rafă prezintă striații transversale orientate radiar, formate din puncte fine. Striurile, spre margine, sînt întrerupte de o zonă îngustă, hialină. Marginea valvei este de asemenea hialină (pl. V, *31*).

Achnantes minutissima Kütz.; Hustedt Fr., 1. c., p. 198, fig. 274; Zabelina et al., 1. c., p. 206, fig. 111/3.

Lungimea valvelor 10 μ, lățimea 2 μ (pl. V, *36*). Se dezvoltă în cantitate foarte mare.

Achnantes lanceolata Bréb., 1. c., p. 207, fig. 306 a.

Lungimea valvelor 12,5 μ, lățimea 4,16 μ. Valva prevăzută cu rafă, prezintă 15 striuri în 10 μ; cea lipsită de rafă prezintă o îngroșare în formă de potcoavă și 16 striuri în 10 μ (pl. V, *34*).

Amphipleura pellucida Kütz.; Hustedt Fr., 1. c., p. 218, fig. 321. Lungimea valvelor 100 μ, lățimea 7,5 μ (pl. V, *37*).

Gyrosigma attenuatum (Kütz). Rabh., Hustedt Fr., 1. c., p. 224, fig. 330; Zabelina et al., 1. c., p. 404, fig. 247/2.

Lungimea valvelor 240 μ, lățimea 22 μ, striuri longitudinale 17 în 10 μ, striuri transversale 14—16 în 10 μ (pl. VI, *38*).

Navicula rhynchocephala Kütz.

Lungimea valvelor, care sînt alungit-lanceolate, cu capetele lung-rostrate, este de 32 μ, lățimea de 8,32 μ. Striurile punctate sînt radiale, mai rare la mijloc, 10 în 10 μ și mai dese spre capete, 12 în 10 μ (pl. VII, *49*).

Această formă nu se încadrează întocmai în diagnoza lărgită a lui Hustedt Fr., 1. c., p. 296, în care lungimea valvelor este de 35—60 μ și lățimea de 10—13 μ, iar striurile sînt distinct liniare; nici în diagnoza speciei tip din Rabenhorst, în Fl. Eur. Alg., p. 198, în care lungimea valvelor este de 37,5 μ — 84 μ, însă striurile sînt granulate. De Toni în Sylloge Algarum, vol. II, Bacillariaea, p. 44, descrie specia tip cu valve lungi de 50—60 μ și late de 10—15 μ, cu striuri punctate.

Deoarece Hustedt este de părere să se renunțe la toate varietățile, forma noastră aparținînd varietății *amphiceros* (Kütz.?) Grun., cu lungimea valvelor pînă la 36 μ, se încadrează în diagnoza lărgită a speciei tip, după Hustedt, cu adăugirea: lungimea valvelor 32—84 μ și striuri transversale liniare sau punctate.

Navicula radiosa Kütz., Hustedt Fr., 1. c., p. 299, fig. 513.

Valve lungi de 55 μ, late de 10 μ, striuri 10—11 în 10 μ (pl. VI, *44*).

Navicula pigmaea Kütz., Hustedt Fr., l. c., p. 312, fig. 561 ; Zabelina et al., l. c., p. 338, fig. 194/1 ; De Toni, Sylloge Algarum, 1891, vol. II, p. 97.

Lungimea valvelor 20,5 μ lățimea 8,4 μ, striuri foarte dese și fine 23 în 10 μ (pl. VIII, *56*).

Navicula lanceolata (Agardh) Kütz. ; Hustedt Fr., l. c., p. 305, fig. 540 ; Zabelina et al., l. c., p. 325, fig. 188/3 ; De Toni, l. c., p. 57.

Valve lanceolate, lungi de 41,6 μ, late de 8,4 μ ; striuri fin punctate, 12—14 în 10 μ (pl. VIII, *54*).

Pinnularia braunii (Grun.) Cleve

var. *amphicephala* (A. Mayer) Hust. ; Hustedt Fr., l. c., p. 319, fig. 578 ; Zabelina et al., l. c., p. 345, fig. 204/5.

Lungimea valvelor de 41 μ, lățimea 8,30 μ ; striuri 12 în 10 μ (pl.VIII, *58*).

Pinnularia microstauron (Ehr.) Cleve

var. *brebissonii* (Kütz.) Hust., Hustedt Fr., l. c., p. 320, fig. 584.

Valve lungi de 36 μ, late de 8,32 μ ; striuri 12 în 10 μ. Area centrală mare, rombică (pl. VIII, *59*).

Pinnularia sp. (pl. VIII, *57*).

Valve liniare, la mijloc ușor convexe. Areea longitudinală lanceolată. Areea centrală lată, lipsită de striuri pînă la marginea valvelor. Striurile transversale, orientate ușor radiar, sînt dese, 22 în 10 μ.

Amphora ovalis Kütz.

var. *pediculus* Kütz., Hustedt Fr., l. c., p. 343, fig. 629 ; Zabelina et al., l. c., p. 415, fig. 258/4.

Valve lungi de 20 μ, late de 12,5 μ ; striuri 13 în 10 μ (pl. IX, *61*).

Cymbella ventricosa Kütz., Hustedt Fr., l. c., p. 359, fig. 661 ; Zabelina et al., l. c., p. 444, fig. 276/1.

Lungimea valvelor 32 μ, lățimea 11 μ ; striuri 9 în 10 μ (pl. VIII, *60*).

Cymbella laevis Naegeli, Hustedt Fr., l. c., p. 353, fig. 643 ; Zabelina et al., l. c., p. 435, fig. 270/1.

Lungimea valvelor 36,25 μ, lățimea 10,5 μ ; striuri punctate, 12 în 10 μ (pl. X, *68*).

Cymbella lanceolata (Ehr.) Van Heurck ; Hustedt Fr., l. c., p. 364 ; Zabelina et al., l. c., p. 451, fig. 281/1.

Lungimea valvelor 105,5 μ, lățimea 20 μ ; striuri punctate 9 în 10 μ, mai dese spre capetele valvelor, puncte 15 în 10 μ (pl. X, *66*).

Cymbella australica A.S.

var. *hankensis* Skv. ; Zabelina et al., l. c., p. 454, fig. 283/5.

Valve lungi de 85 μ, late de 19,75 μ ; striuri 9 în 10 μ. Striurile punctate, cele mijlocii sînt orientate radiar, cele de la capete sînt orientate convergent. Prezintă un punct izolat, la capătul striațiunii mijlocii, pe partea ventrală (pl. IX, *63*).

Pînă în prezent descrisă de S k v o r t z o w numai din lacul Hanka, U.R.S.S.

Specia tip este cunoscută din Australia și Noua Zeelandă.

Gomphonema acuminatum Erh. ; Hustedt Fr., l. c., p. 370, fig. 863 ; Zabelina et al., l. c., p. 460, fig. 287/1.

Lungimea valvelor 55 μ, lățimea 14 μ ; striuri 10 în 10 μ (pl. XI, *75*).

Gomphonema acuminatum Ehr.

var. *coronatum* (Ehr.) W. Sm.; Hustedt Fr., l. c., p. 370, fig. 684; Zabelina et al., l. c., p. 460, fig. 287/2.

Lungimea valvelor 45,5 μ, lățimea 10—12 μ; striuri 10 în 10 μ (pl. XI, *76*).

Gomphonema augur Ehr., Hustedt Fr., l. c., p. 372, fig. 688; Zabelina et al., l. c., p. 461, fig. 287/7.

Valve lungi de 33,75 μ, lățimea 11,25 μ; striuri 12 în 10 μ (pl.XI, *74*).

Gomphonema constrictum Ehr., Hustedt Fr., l. c., p. 377, fig. 714; Zabelina et al., l. c., p. 468, fig. 292/3.

Lungimea valvelor 30 μ, lățimea 11,5 μ; striuri 12 în 10 μ (pl. XI, *71*).

Gomphonema constrictum Ehr.

var. *capitatum* (Ehr.) Cleve; Hustedt Fr., l. c., p. 377, fig. 715; Zabelina et al., l. c., p. 469, fig. 292/5.

Lungimea valvelor 40 μ, lățimea 11,4 μ; striuri fin punctate 11 în 10 μ. Area centrală prezintă într-o parte un punct (pl. XI, *72*).

Gomphonema constrictum Ehr.

var. *romanica* nov. var.

Lungimea valvelor 45,6 μ, lățimea 14 μ; striuri liniare 11 în 10 μ. Area centrală, neregulat conturată, prezintă într-o parte un punct și în cealaltă parte trei puncte (pl. XI, *73*).

Gomphonema constrictum

var. *capitatum* (Ehr.) Cleve, cui forma et magnitudine similis, striis linearis et punctis isolatis differt. Strii transversalis, medio pars cum uno puncto, ceteris pars cum tres punctis.

Gomphonema olivaceum (Lyngbye) Kütz., Hustedt Fr., l. c., p. 378, fig. 719 a; Zabelina et al., l. c., p. 471, fig. 295/1.

Lungimea valvelor 29 μ, lățimea 7 μ; striuri 10 în 10 μ (pl. XII, *78*).

Epithemia turgida (Ehr.) Kütz.; Hustedt Fr., l. c., p. 387, fig. 733; Zabelina et al., l. c., p. 483, fig 302/1.

Lungimea valvelor 97 μ, lățimea 17 μ; coaste 3—4 în 10 μ, areole 8 șiruri în 10 μ (pl. XIII, *81*).

Epithemia zebra (Ehr.) Kütz.

var. *saxonica* (Kütz.) Grun.; Hustedt, Fr., l. c., p. 385, fig. 730; Zabelina et al., l. c., p. 482, fig. 301/4.

Lungimea valvelor 18,7 μ, lățimea 8,4 μ; coaste 4 în 10 μ (pl. XIII, *83*).

Epithemia sorex Kütz.; Hustedt Fr., l. c., p. 388, fig. 736; Zabelina et al., l. c., p. 483, fig. 303/1.

Lungimea valvelor 65 μ, lățimea 13 μ; coaste 5—6 în 10 μ, areole 2—3 între două coaste (pl. XIII, *82*).

Bacillaria paradoxa Gmelin

var. *tumidula* Grun.; Hustedt Fr., l. c., p. 396, fig. 756; De Toni, l. c., p. 493.

Valve liniare-fusiforme, la mijloc umflate, lungi de 93 μ, late de 7 μ; carena centrală cu 7 puncte carenale în 10 μ (pl. XIII, *86*).

Nitzschia tryblionella, Hantzsch, Hustedt, l. c., p. 399, fig. 757; Zabelina et al., l. c., p. 498, fig. 315/1.

Valve lungi de 70 μ, late de 13 μ; puncte carenale 8 în 10 μ (pl. XIV, *87*).

Nitzschia amphibia Grun., Hustedt Fr., l. c., p. 414, fig. 793 ; Zabelina et al., l. c., p. 519, fig. 328/1.

Valve liniare, cu capetele uşor îngustate şi rotunjite, lungi de 29 μ, late de 5 μ ; puncte carenale 8 în 10 μ ; striurile transversale punctate, 23—24 în 10 μ (pl. XIV, *89*).

Nitzschia hungarica Grun. ; Hustedt Fr., l. c., p. 401, fig. 766 ; Zabelina et al., l. c., p. 500 fig. 317/1.

Lungimea valvelor 60 μ, lăţimea 7 μ ; puncte carenale 9 în 10 μ ; striuri 18 în 10 μ, întrerupte, la mijloc, de o aree hialină (pl. XIV, *88*).

Nitzschia acicularis W. Smith ; Hustedt Fr., l. c., p. 423, fig. 821 ; Zabelina et al., l. c., p. 532, fig. 336/3.

Celule alungite, cu capetele foarte fin subţiate. Valve lungi de 53 μ, late de 2,5 μ (pl. XV, *98*).

Surirella linearis W. Smith ; Hustedt Fr., l. c., p. 434, fig. 827 ; Zabelina et al., l. c., p. 551, fig.350/1.

Valve lungi de 33 μ, late de 8,5 μ ; coaste 6 în 10 μ (pl. XVI, *102*).

Pe lîngă diatomeele descrise şi iconografiate mai sus, au mai fost identificate :

Cyclotella meneghiniana Kütz., *Diatoma vulgare* Bory, *Meridion circulare* Agardh, *Fragillaria capucina* Desmazières, *Synedra ulna* (*Nitzsch*) Ehr., *S.ulna* var. *oxyrhynchus* (Kütz.) Van Heurck, *S. affinis* Kütz., *S. pulchella* Kütz., *Cocconeis placentula* var.*euglypta* (Ehr.) Cleve, *Rhoichosphenia curvata* (Kütz.) Grun., *Caloneis silicula* (Ehr.) Cleve, *Neidium affine* (Ehr.) Cleve, *Anomoeoneis sphaerophora* (Kütz.) Pfitzer, *Cymbella tumida* (Bréb.) van Heurck, *Nitzschia acuta* Hantzsch, *N. gracilis* Hantzsch, *N. frustulum* (Kütz.) Grun., *Bacillaria paradoxa* Kütz., *Cymatopleura solea* (Bréb.) W. Smith, *Surirella ovata* Kütz.

GRĂDINA BOTANICĂ — BUCUREŞTI

În Grădina Botanică din Bucureşti am recoltat material algologic din cîteva gropi în care se adunase apă din pînza freatică şi precipitaţii, din şanţurile care se umplu temporar cu apă şi din lacul de sub cascadă.

Toate aceste ape, fie că provin d n apa de canal (cascada), fie din pînza freatică, sînt uşor alcaline, prezentînd un pH foarte apropiat de 7 (Universal—Indikatorpapier Merck).

Din materialul recoltat în diferite anotimpuri am identificat următoarele alge :

Cyanophyceae

Synechococcus aeruginosus Naeg. ; Geitler L., Cyanoph. in Rabh. Kryptog. Fl., 1932, vol. XIV, p. 274, fig. 133, d., e.

Lungimea celulei 26 μ, lăţimea 12 μ (pl. I, *1*).

Oscillatoria agarahii Gom., Geitler L., l. c., p. 974, fig. 621.

Trichome late de 5—6 μ, formate din celule lungi de 3—4 μ. Celula terminală foarte polimorfă : puţin ascuţită, rotunjită, măciucată, uneori

prevăzută cu o caliptră. De o parte și de alta a pereților transversali, prezintă granulații. Uneori capătul filamentului ușor îndoit (pl. I, *4*).

Oscillatoria splendida Grev., Geitler L., l. c., p. 972, fig. 620 d—f.

Trichome late de 3 μ, formate din celule lungi de 5—6 μ. Celula terminală măciucată (pl. I, *3*).

Flagellatae

Anthophysa steinii Seen., Lemmermann E., Eugleninae, in A. Pascher Süssw.-Flora, 1914, Heft 1, p. 96, fig. 180.

Celule invers ovale, lungi de 2,5—5 μ, formează colonii sferice la capetele unui stil ramificat, de culoare brună. În momentul recoltării, coloniile formau o pojghiță fină la suprafața apei dintr-o depresiune mare din mijlocul grădinii (pl. I, *5*).

Euglena intermedia (Klebs) Schmits.

var. *klebsii* Lemm., Lemmermann, l. c., Heft 2, p. 128.

Lungimea celulei 70 μ, lățimea 6,5 μ; paramilon în formă de bastonașe scurte; cromatofori lenticulari (pl. I, *6*).

Chlorophyta

Pediastrum duplex Meyen, Brunnthaler Jos., Protococcales, in A. Pascher, Süssw.-Flora, 1915, Heft 5, p. 95, fig. 57 a.

Cenobii cu diametrul de 10—18 μ, formate din 23—29 celule. Celulele marginale unite numai prin baza lor, prezintă coarne drepte, obtuze. Celulele centrale lasă spații relativ mari între ele (pl. II, *8*).

Pediastrum boryanum (Turpin) Meneghin, Brunnthaler Jos., l. c., p. 100, fig. 61.

Cenobii cu diametrul pînă la 20 μ, formate din 30—36 celule. Celulele centrale nu lasă spații între ele. Celulele marginale prezintă coarne ascuțite. Membrana celulelor fin punctată (pl. II, *9*).

Conjugatae

Staurastrum bieneanum Rabenh.

var. *ellipticum* Wille; Lindau—Melchior, Kryptogamen—Flora, vol. IV, partea a 2-a, 1930.

Lungimea celulelor 36 μ, lățimea 36 μ, istmul 12 μ. Celule aproape transversal-eliptice cu vîrfuri rotunjite. Membrana fin punctată (pl. III, *13*).

Staurastrum gracile Ralfs, Lindau—Melchior, l. c., p. 93, fig. 81.

Lungimea celulei 45 μ, lățimea 26 μ; istmul 6—8 μ (pl. II, *12*, *a*, *b*).

Bacillariophyta

Melosira granulata (Ehr.) Ralfs.

var. *angustissima* Müll.; Hustedt Fr., l. c., p. 87, fig. 45.

Filamente lungi formate din celule cilindrice, cu diametrul de 3,75 μ. Celulele terminale prevăzute cu spini lungi. Membrana celulei prezintă îngroşări în formă de puncte, dispuse în şiruri oblice (pl. III, *15*).

Achnanthes lanceolata Breb.

var. *elliptica* Cleve; Hustedt Fr., l. c., p. 208, fig. 306 c.

Celule de formă eliptică cu lungimea de 11,25—13 μ şi lăţimea de 4,5—5 μ. Valva lipsită de rafă prezintă 12—14 striuri în 10 μ şi la mijloc o îngroşare în formă de potcoavă cu deschiderea spre margine (pl. V, *35*).

Diploneis puella (Schumann) Cleve; Hustedt, Fr., l. c., p. 250, fig. 394.

Lungimea valvelor 23 μ, lăţimea 13 μ; striuri 13 în 10 μ (pl. VI, *40*).

Stauroneis smithii Grun., Hustedt, Fr., l. c., p. 261, fig. 420; Zabelina et al., l. c., p. 270, fig. 154/2.

Lungimea valvelor 19 μ, lăţimea 6,5 μ; striuri 28 în 10 μ (pl. VI, *41*).

Navicula hustedtii Krasske, Hustedt Fr., l. c., p. 274, fig. 449; Zabelina et al., l. c., p.283, fig. 160.

Lungimea valvelor 11,25 μ, lăţimea 3,75 μ; striuri 26 în 10 μ (pl. VI, *43*).

Navicula rhynchocephala Kütz., Hustedt Fr., l. c., p. 296, fig. 501.

Lungimea valvelor 45 μ, lăţimea 15,5 μ; striuri 10—11 în 10 μ (pl. VII, *49*).

Navicula cari Ehr., Hustedt, Fr., l. c., p. 299, fig. 512.

Lungimea valvelor 47 μ, lăţimea 8 μ; striuri 13 în 10 μ (pl. VII, *48*).

Navicula menisculus Schumann, Hustedt Fr., l. c., p. 301, fig. 517; Zabelina et al., l. c., p. 317, fig. 178/8.

Lungimea valvelor 18,75 μ, lăţimea 6,70 μ; striuri 10—13 în 10 μ (pl. VI, *45*).

Navicula digitoradiata (Gregory) Schmidt

f. *minor* Foged, Foged N. (1953), p. 45, pl. V, fig. 1, 2.

Valve lanceolate, lungi de 45 μ, late de 10 μ; striurile, în regiunea nodului central, alternează lungi cu scurte, la capete uşor convergente, 13 în 10 μ.

Materialul analizat se deosebeşte de *N. digitoradiata* prin dimensiunile mai mici şi prin orientarea uşor convergentă a striurilor de la capetele valvelor (pl. VII, *47*).

Navicula dicephala (Ehr.) W. Smith; Hustedt Fr., l. c., p. 302, fig. 526.

Lungimea valvelor 25 μ, lăţimea 7,5 μ; striuri 11—14 în 10 μ (pl. VII, *51*).

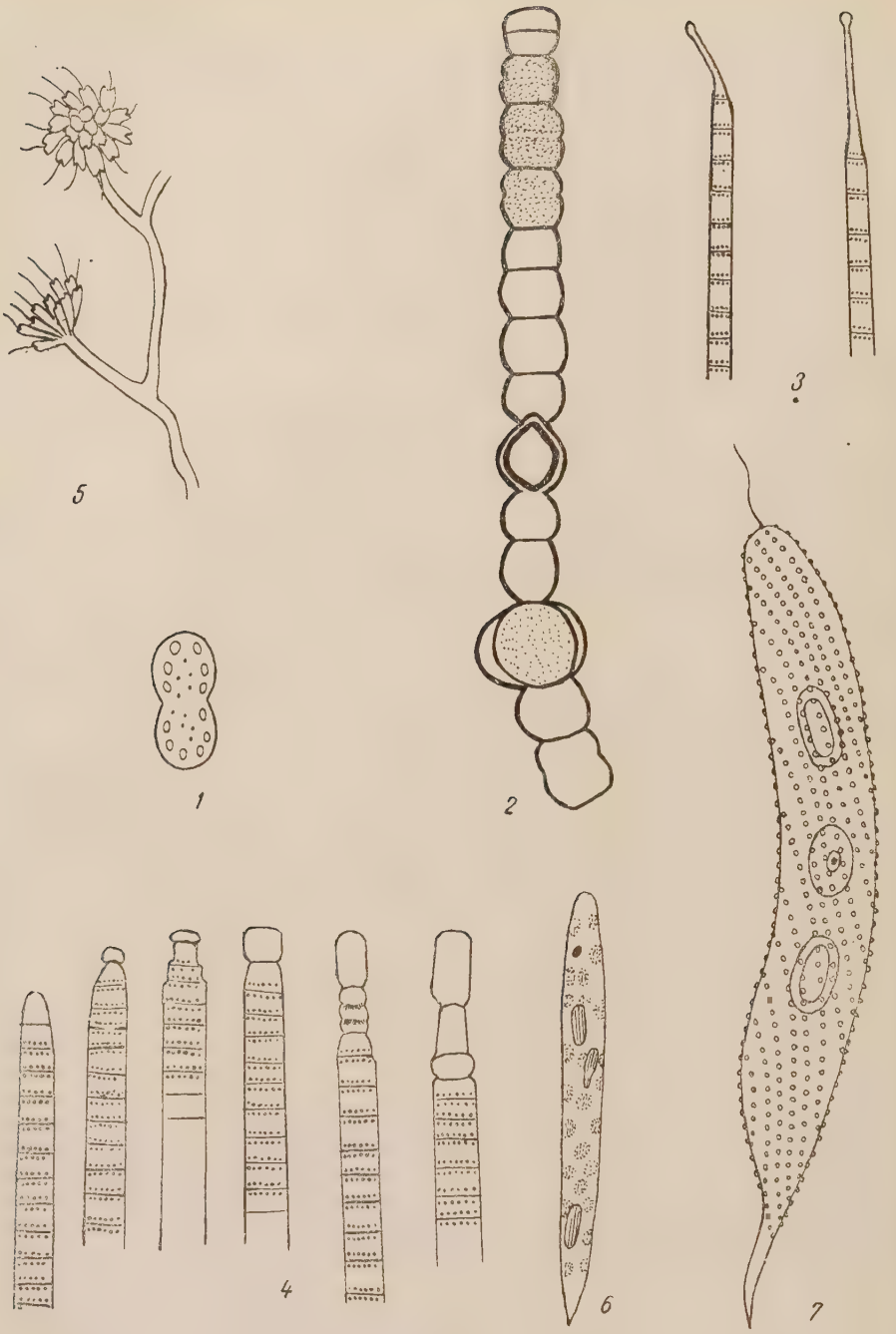
Pinnularia gibba Ehr.

f. *subundulata* Mayer; Hustedt Fr., l. c., p. 327, fig. 601; Zabelina et al., l. c., p. 359, fig. 213/3.

Lungimea valvelor 58 μ, lăţimea 8 μ; striuri 10 în 10 μ.

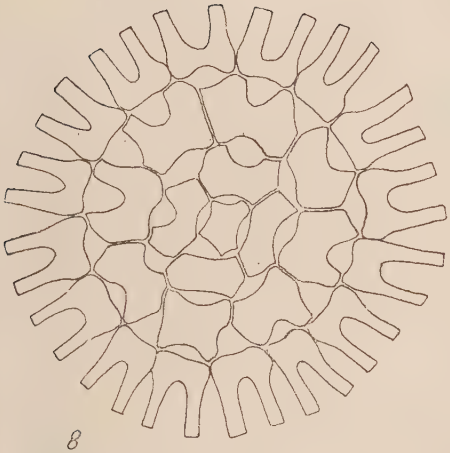
Cymbella gracilis (Rabh.) Cleve; Hustedt Fr., l. c., p. 359, fig. 663.
Lungimea valvelor 45 μ, lățimea 10,5 μ; striuri 11 în 10 μ (pl. X, *67*).
Cymbella affinis Kütz, Hustedt Fr., l. c., p. 362, fig. 671.
Lungimea valvelor 26,5 μ, lățimea 8 μ; striuri 9 în 10 μ pe partea dorsală, 10—11 în 10 μ pe partea ventrală (pl. IX, *65*).
Gomphonema olivaceum (Lyngbye) Kütz.
var. *calcarea* Cleve; Hustedt Fr., l. c., p. 378, fig. 721.
Lungimea valvelor 41 μ, lățimea 7,5 μ; striuri 13 în 10 μ (pl. XII, *79*).
Gomphonema augustatum (Kütz.) Rabh.
var. *productum* Grun., Hustedt Fr., l. c., p. 373, fig. 693.
Lungimea valvelor 30 μ, lățimea 7,5 μ; striuri 13 în 10 μ (pl. XII, *80*).
Gomphonema longiceps Ehr.
var. *montana* (Schum.) Cleve
f. *suecica* Grun.; Hustedt Fr., l. c., p. 375, fig. 708.
Lungimea valvelor 58 μ, lățimea 7, 5μ; striuri 8—9 în 10 μ (pl.XII, *77*).
Nitzschia linearis W. Smith
var. *major* nov. var.
Lungimea valvelor 100 μ, lățimea 10 μ; puncte carenale 10 în 10 μ.
Această varietate diferă de tip numai prin lățimea valvelor. La tip lățimea valvelor este numai pînă la 6 μ.
Valva plus quam 6 μ lata a typo differt, cui forma similis 100 μ longa, 10 μ lata (pl. XV, *93*).
Nitzschia frustulum (Kütz.) Grun.; Hustedt Fr., l. c., p. 414, fig. 795.
Lungimea valvelor 26 μ, lățimea 4 μ; puncte carenale 10—12 în 10 μ, striuri 23—25 în 10 μ (pl. XV, *95*).
Nitzschia frustulum (Kütz.) Grun.
var. *perpusilla* (Rabh.) Grun., Hustedt Fr., l. c., p. 415; Zabelina et al., l. c., p. 520.
Lungimea valvelor 7,5—15 μ, lățimea 2,5—3,75 μ; puncte carenale 12 în 10 μ; striuri 23—25 în 10 μ (pl. XV, *96*).
Nitzschia vermicularis (Kütz.) Grun.; Hustedt Fr., l. c., p. 419, fig. 811.
Lungimea valvelor 246 μ, lățimea 7 μ; puncte carenale 10—12 în 10 μ, striuri transversale foarte dese (pl. XV, *97*).
Surirella ovata Kütz., Hustedt Fr., l. c., p. 442, fig. 863.
Lungimea valvelor 16 μ, lățimea 8 μ; coaste 4—7 în 10 μ; striuri 15—17 în 10 μ (pl. XVI, 101).
Surirella ovalis Bréb., Hustedt Fr., l. c., p. 441, fig. 860.
Lungimea valvelor 64 μ, lățimea 32 μ; coaste 4 în 10 μ.
La speciile de mai sus, descrise și iconografiate, se mai adaugă: *Cocconeis placentula* (Ehr.) Hust., *Achnanthes lanceolata* Bréb., *Rhoicosphenia curvata* (Kütz.) Grun., *Navicula lanceolata* (Agardh) Kütz., *Pinnularia viridis* (Nitzsch.) Ehr., *Cymbella aspera* (Ehr.) Cleve, *Gomphonema augur* Ehr., *Rhopalodia gibberula* (Ehr.) O. Müll.

Laboratorul de sistematica plantelor,
Facultatea de biologie — București

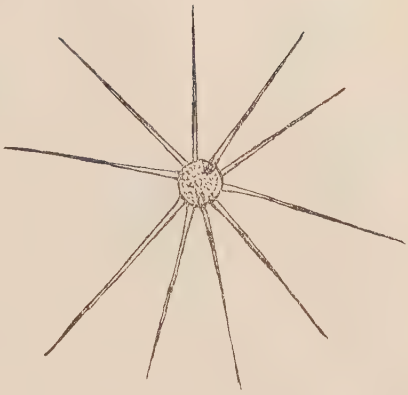


PLANŞA I

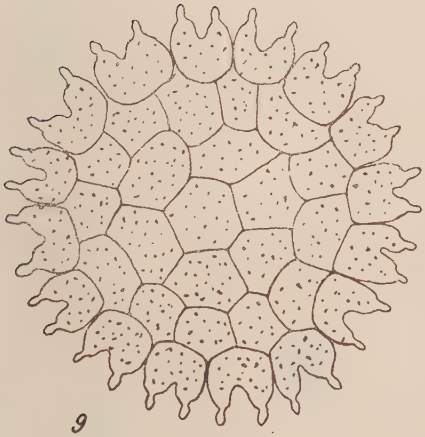
1, Synechococcus aeruginosus; 2, Anabaena scheremetievi var. *recta* f. *rotundospora; 3, Oscillatoria splendida; 4, O. agardhii; 5, Anthophysa steinii; 6, Euglena intermedia,* var *klebsii; 7, E. spirogyra* var. *laticlavius.*



8

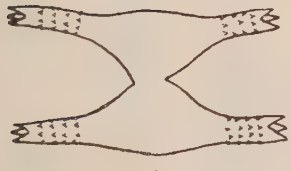


11

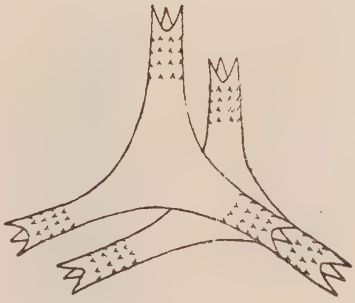


9

10



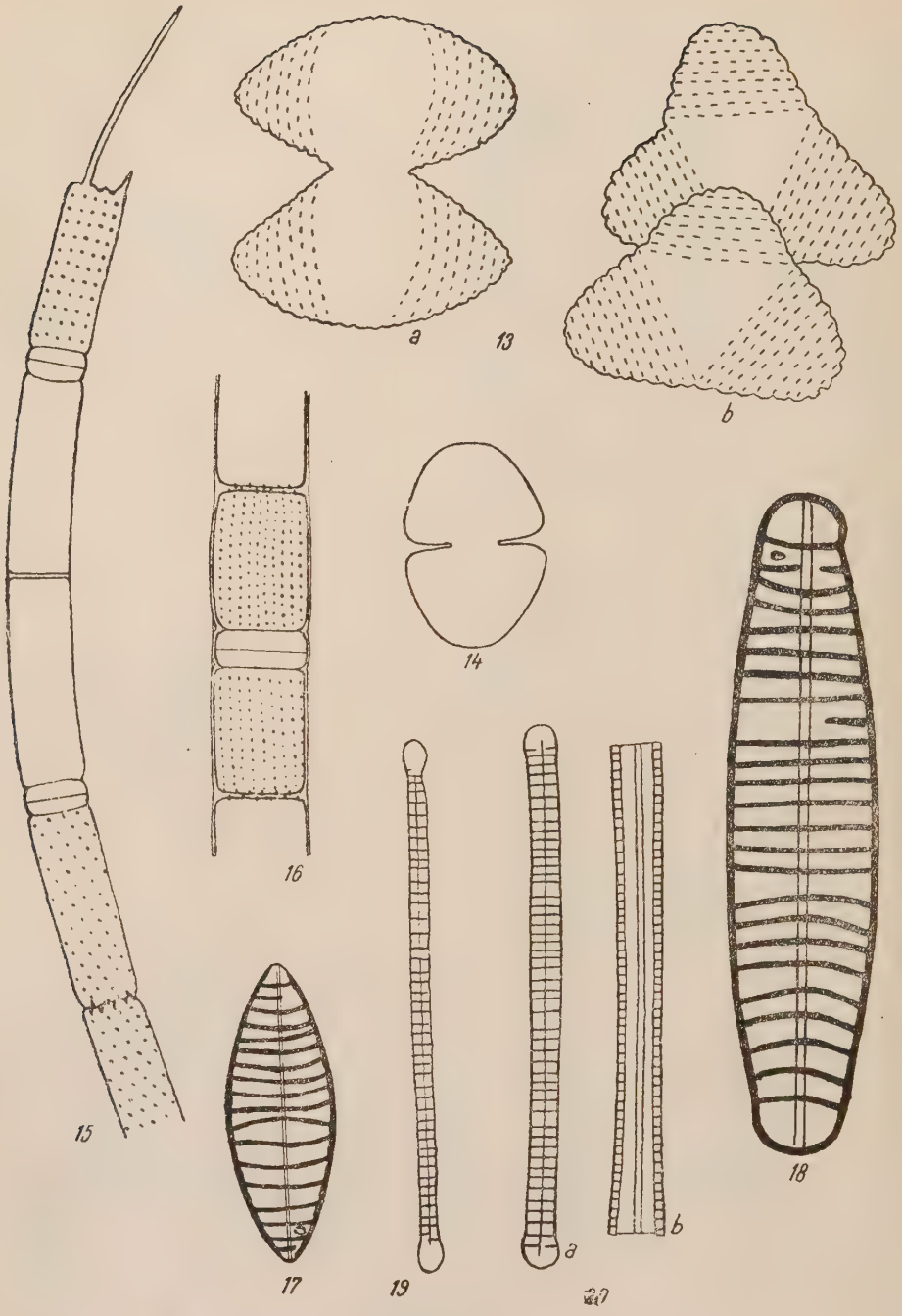
12 a



12 b

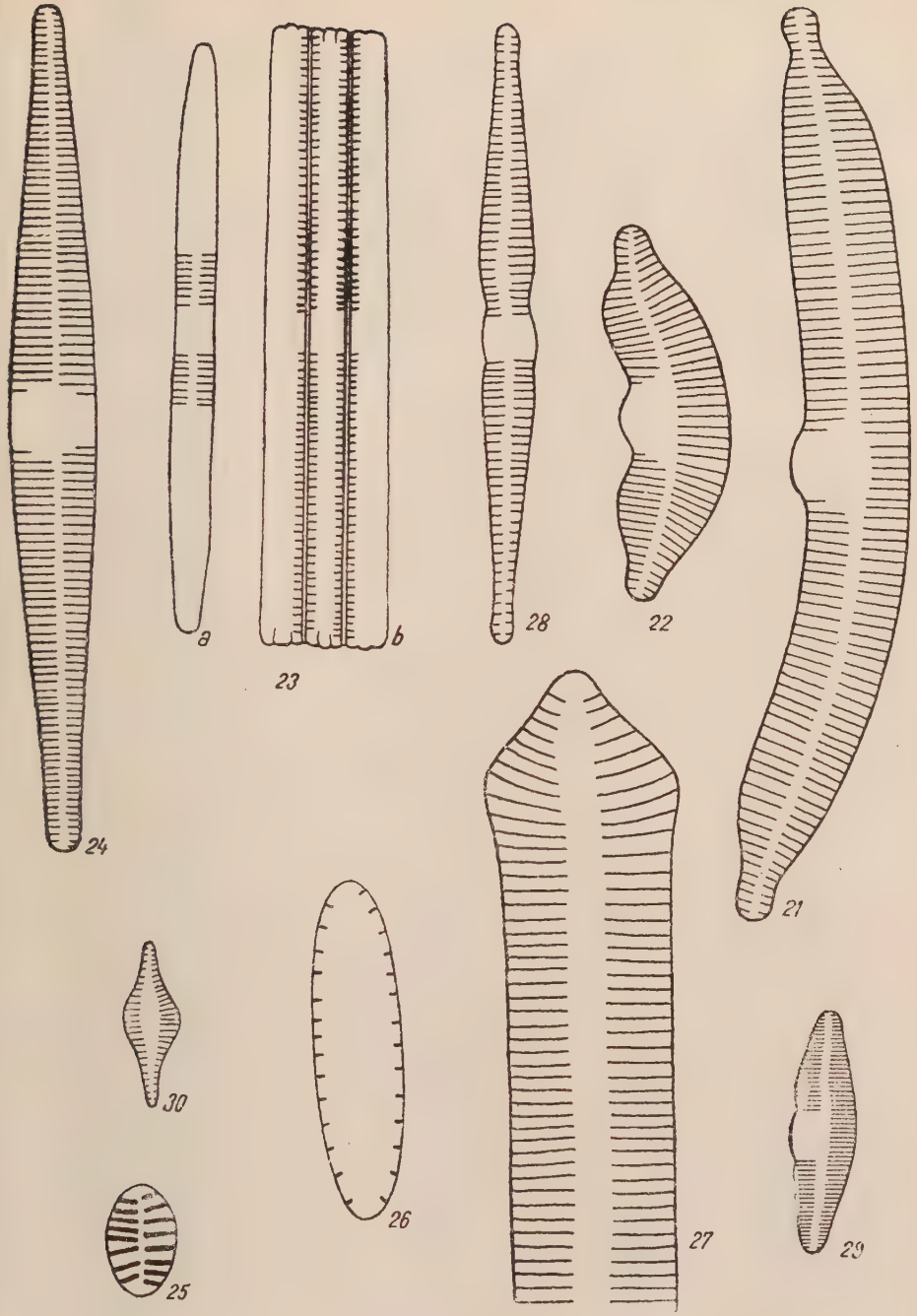
PLANŞA II

8, Pediastrum duplex; 9, P. boryanum; 10, P. clathratum var. *punctatum; 11, Chodatella longiseta; 12, a, b, Staurastrum gracile.* × 1800 (original).



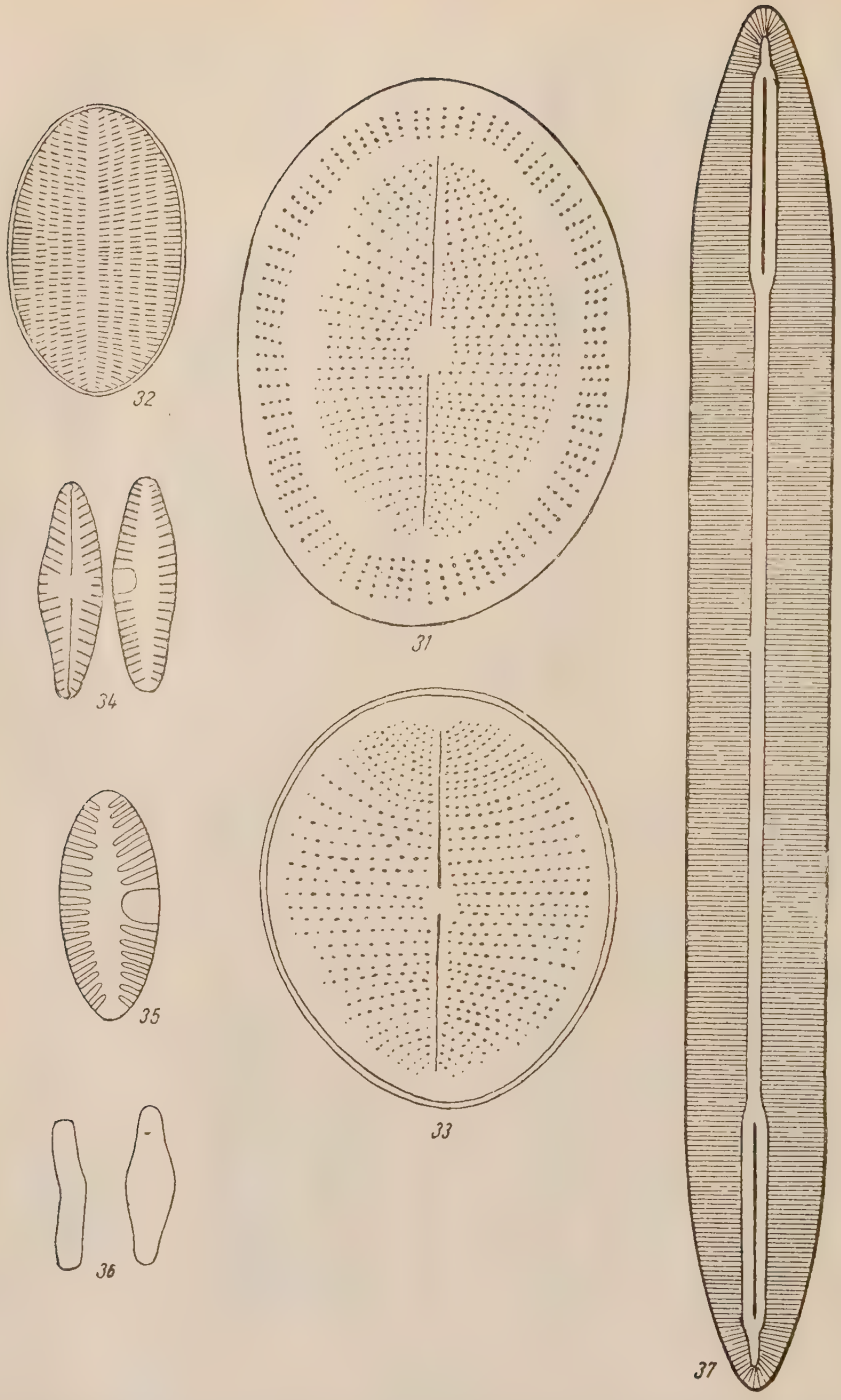
PLANŞA III

13, Staurastrum bieneanum var. *ellipticum; 14, Cosmarium laeve; 15, Melosira granulata* var. *angustissima; 16, M. islandica s.* sp. *helvetica; 17, Diatoma vulgare* var. *brevis; 18, D. vulgare* var. *producta; 19, D. elongatum; 20, D. elongatum* f. *lata.* × 1800 (original).



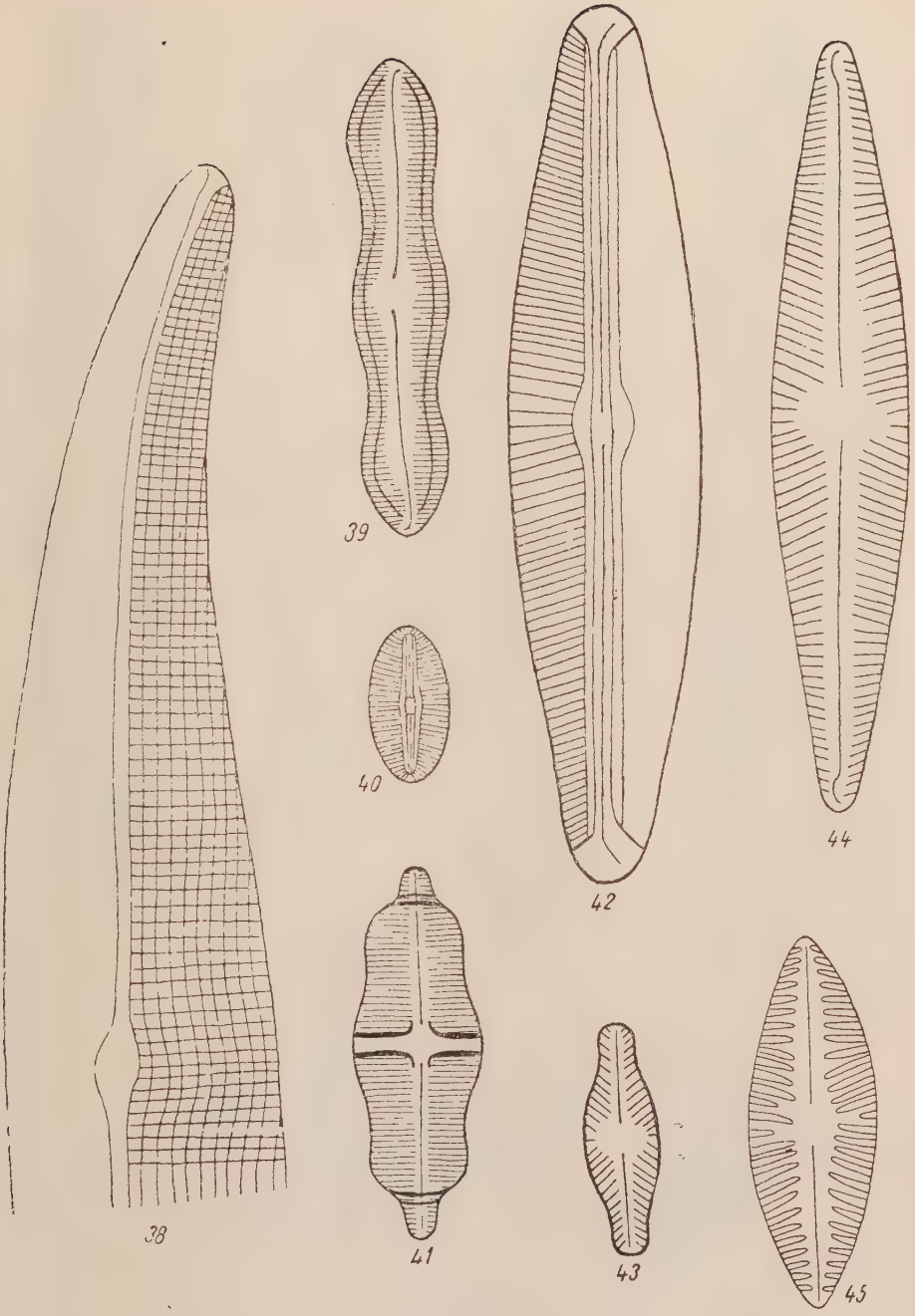
PLANŞA IV

21, Ceratoneis arcus; 22, C. arcus var. *amphioxys; 23, Fragilaria capucina; 24, F. capucina* var. *lanceolata; 25, F. pinnata; 26, F. lapponica; 27, Synedra capitata; 28, S. rumpens* var. *familiaris; 29, S. vaucheriae; 30, S. parasitica.* × 1800 (original).



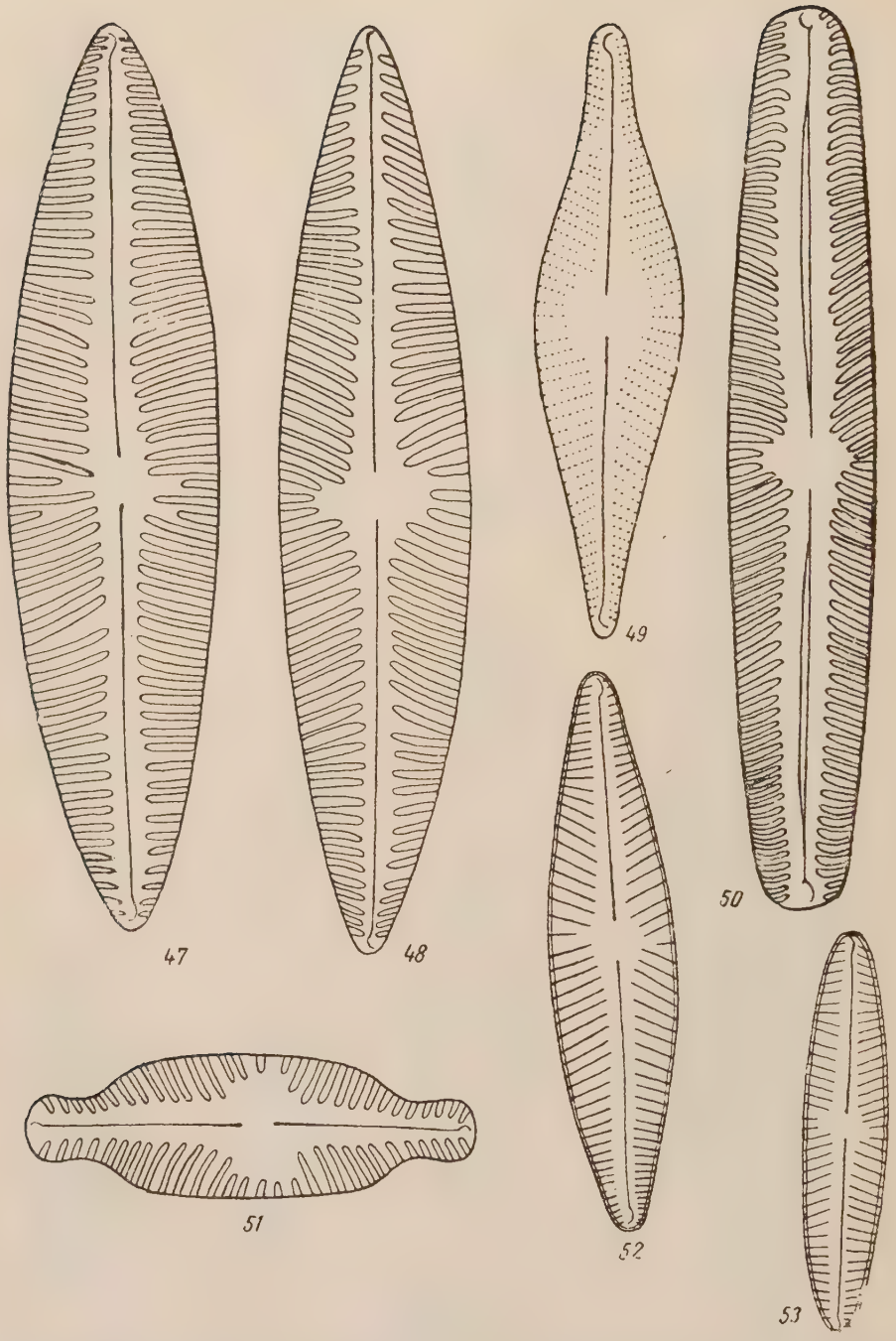
PLANŞA V

31, Cocconeis placentula; 32, C. placentula var. *euglypta; 33, C. pediculus; 34, Achnantes lanceolata; 35, A. lanceolata* var. *elliptica; 36, A. minutissima; 37, Amphipleura pellucida.* × 1800 (orig nal).



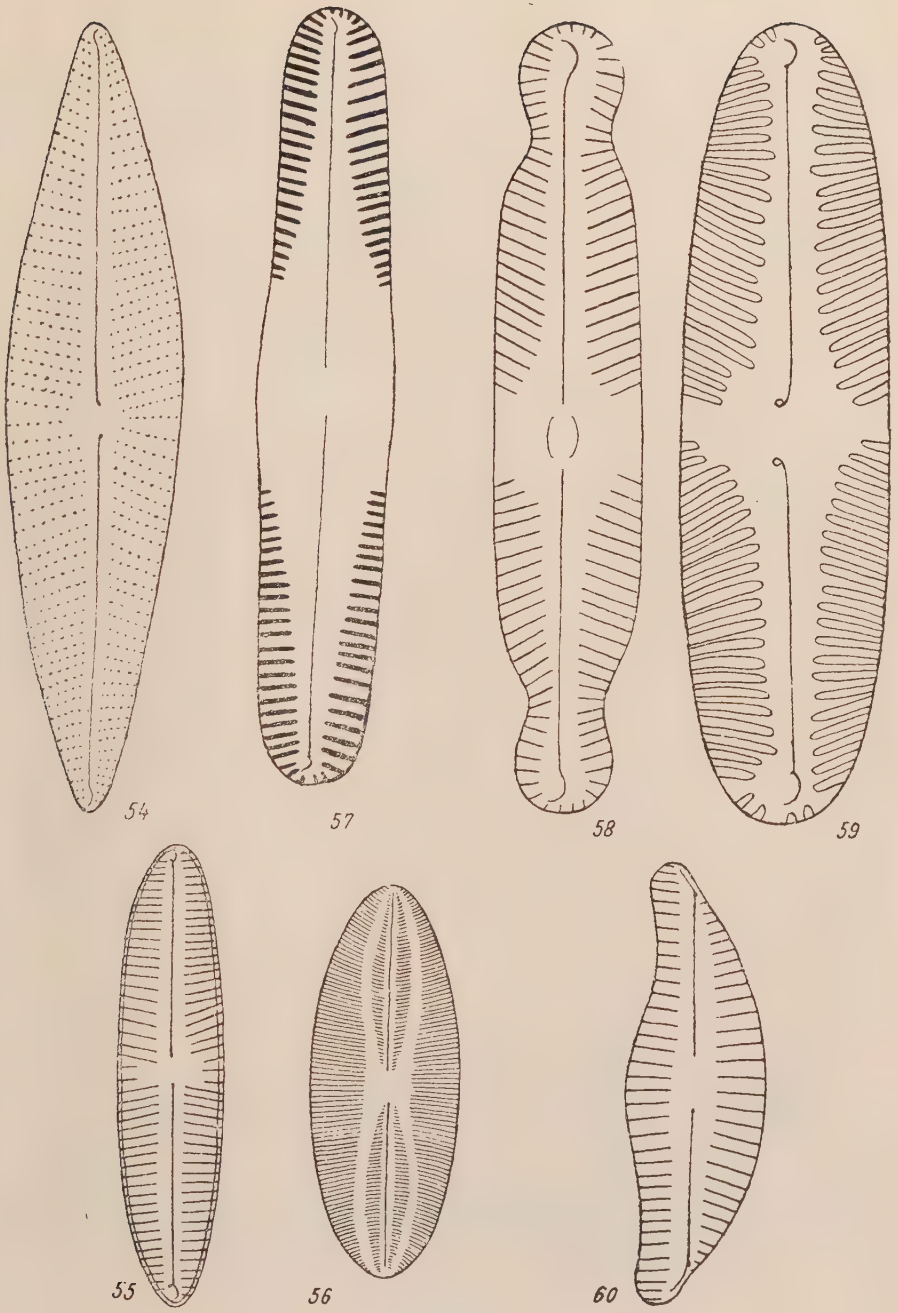
PLANȘA VI

38, Gyrosigma attenuatum; 39, Caloneis silicula; 40, Diploneis puella; 41, Stauroneis smithii; 42, Navicula bacillum; 43, N. hustedtii; 44, N. radiosa; 45, N. menisculus. × 1800 (original).



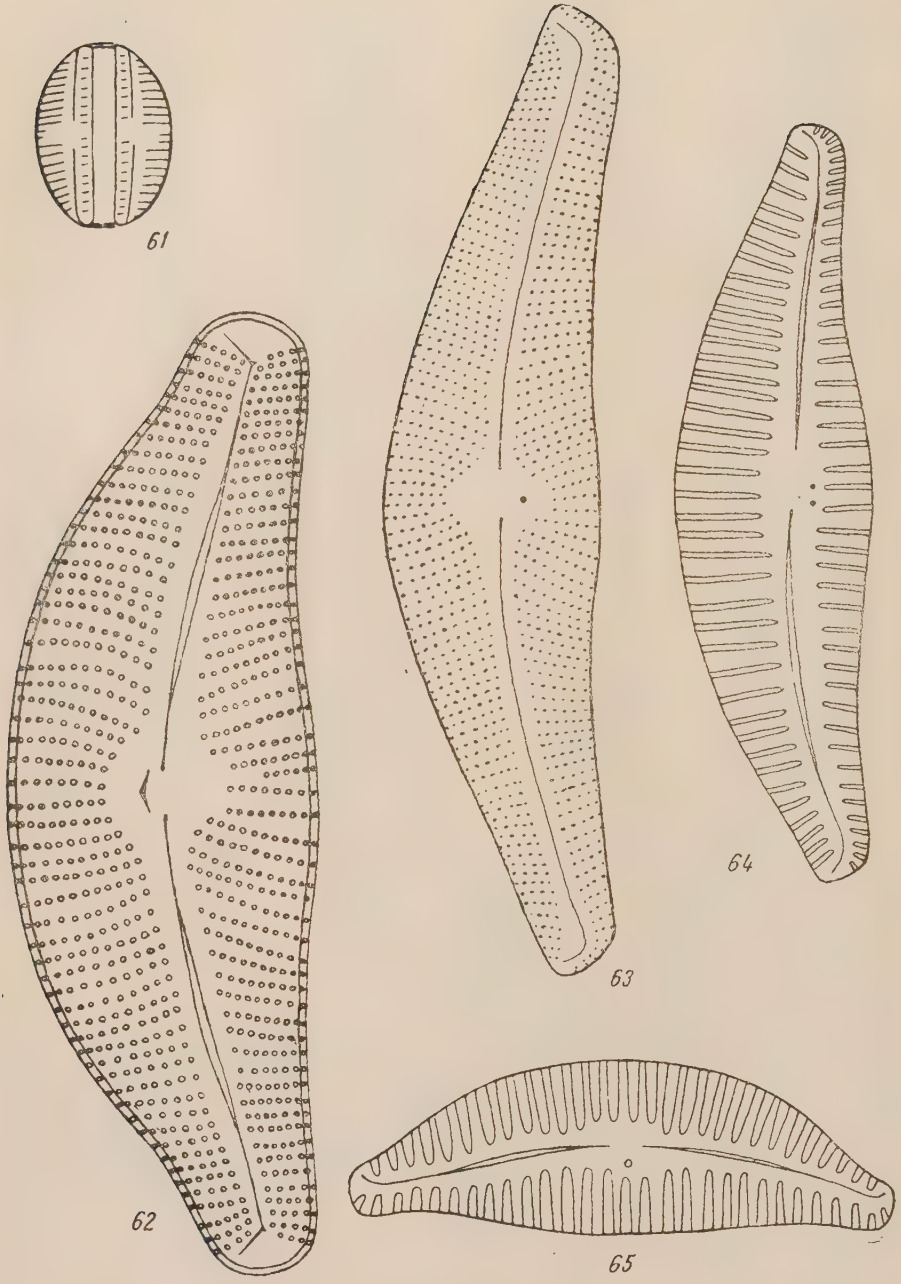
PLANŞA VII

47, Navicula digitoradiata f. *minor; 48, N. cari; 49, N, rhynchocephala; 50, N. oblonga; 51, N. dicephala; 52, N. cincta; 53, N. cincta* var. *heufleri.* × 1800 (original).



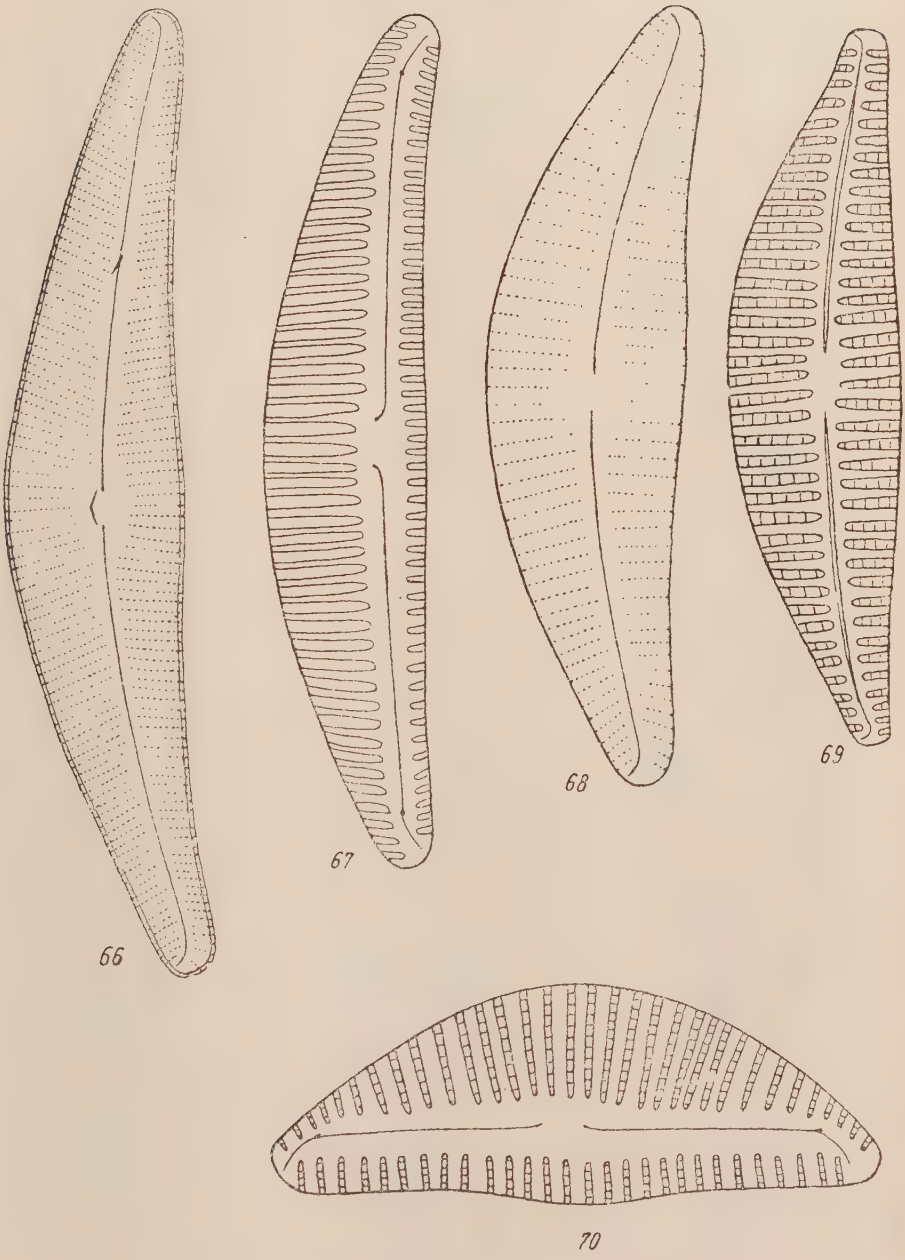
PLANŞA VIII

54, Navicula lanceolata ; 55, N. gracilis ; 56, N. pygmaea ; 57, Pinnularia sp *; 58, P, braunii* var. *amphicephala ; 59, P. microstauron* var. *brebissonii ; 60, Cymbella ventricosa.* × 1800 (original).



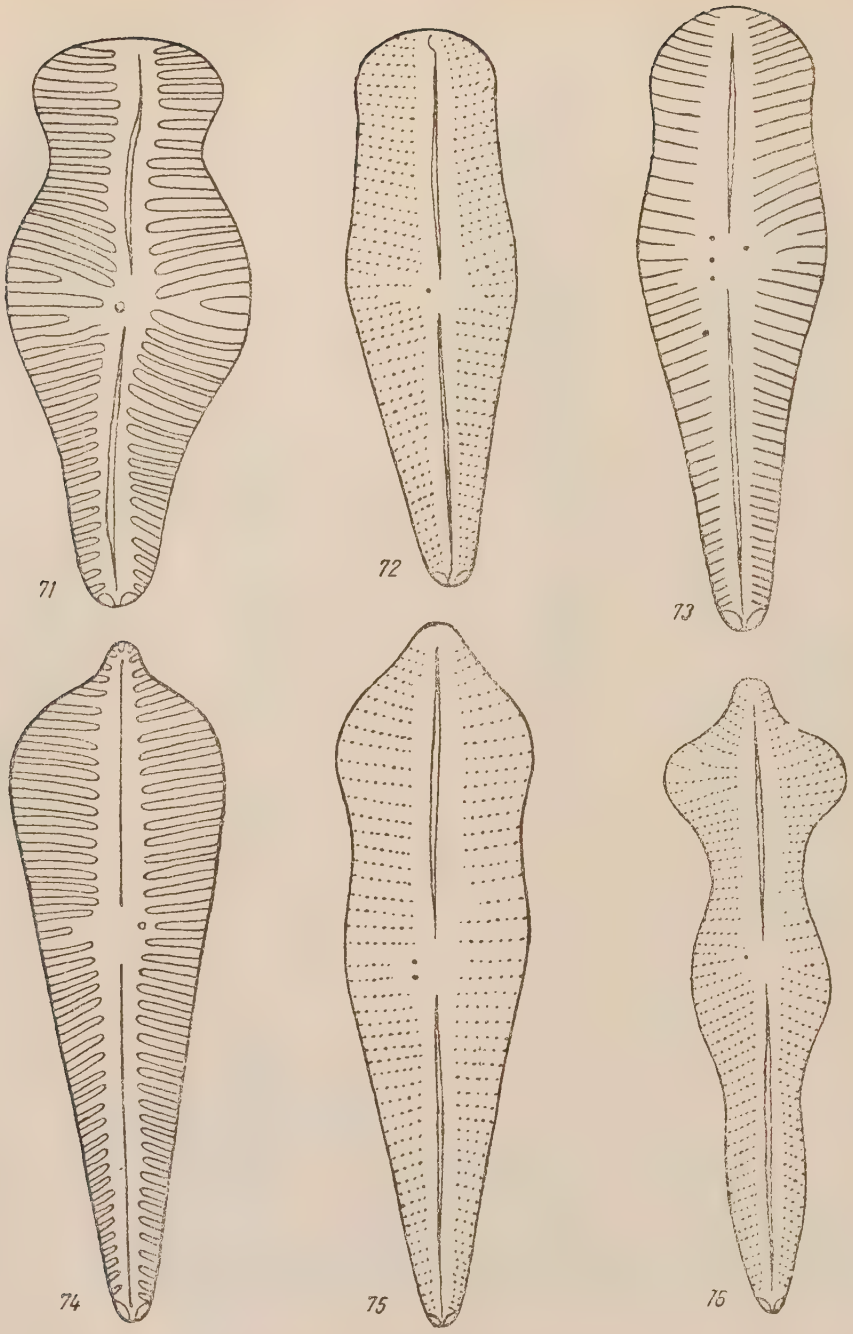
PLANŞA IX

61, Amphora ovalis var. *pediculus; 62, Cymbella tumida; 63, C. australica* var. *hankensis; 64, C. tumidula; 65, C. affinis.* × 1800 (original).



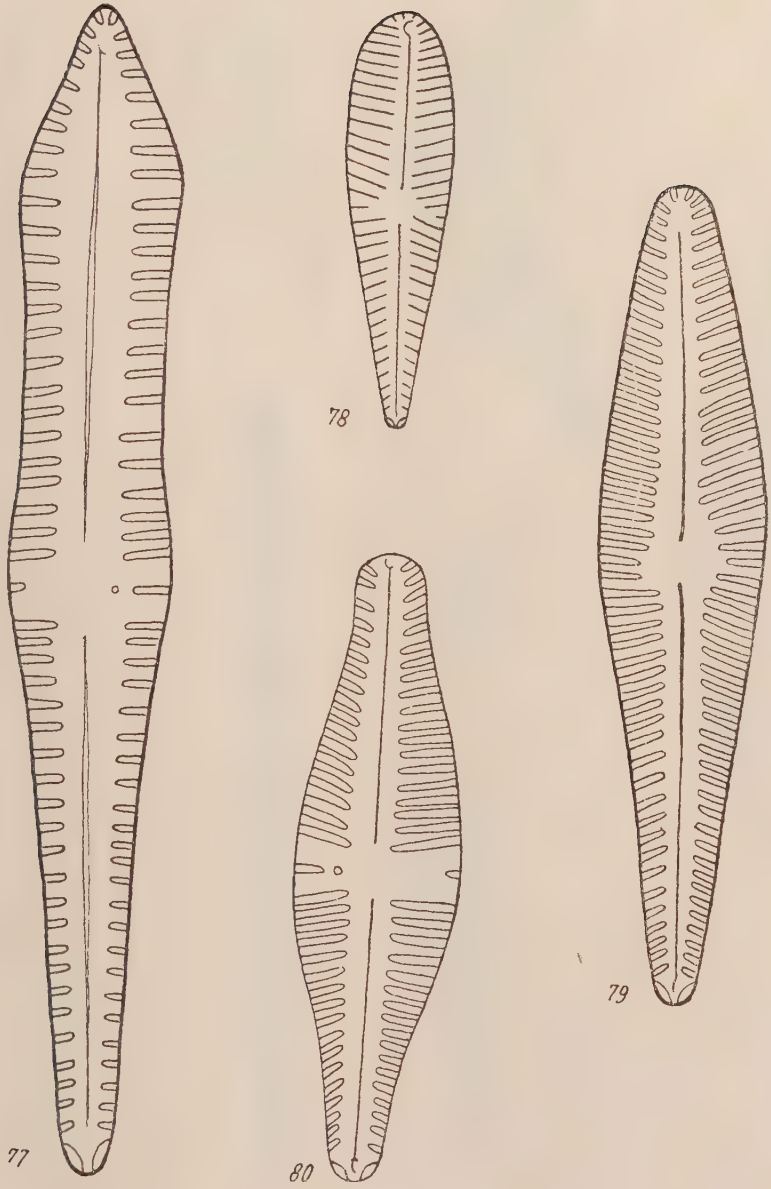
PLANŞA X

66, Cymbella lanceolata; 67, C. gracilis; 68, C. laevis; 69; C. parva; 70, C. turgida. × 1800 (original).



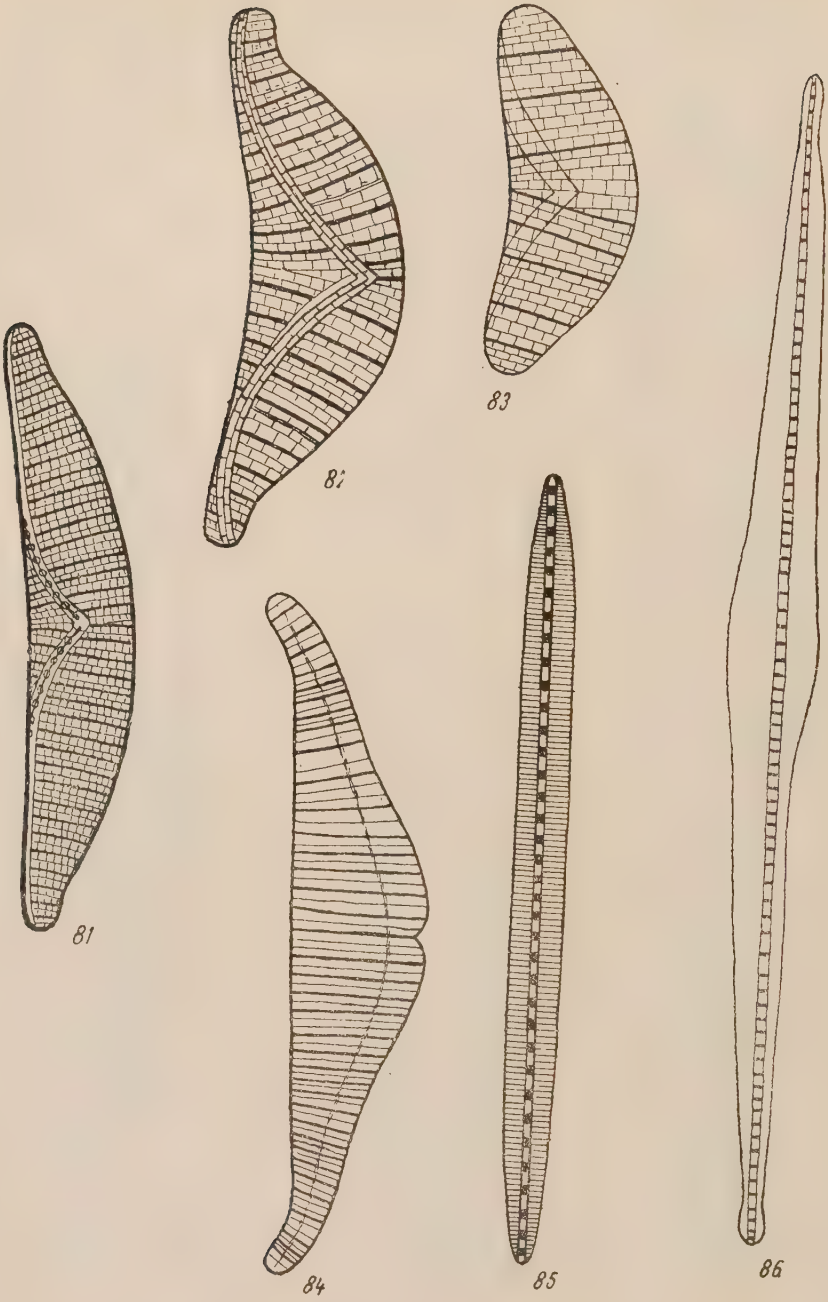
PLANȘA XI

1, Gomphonema constrictum; 72, G. constrictum var. *capitatum; 73, G. constrictum* var, *romanica; 74, G. augur; 75, G. acuminatum*; *76, G. acuminatum* var. *coronatum.* × 1800 (original).



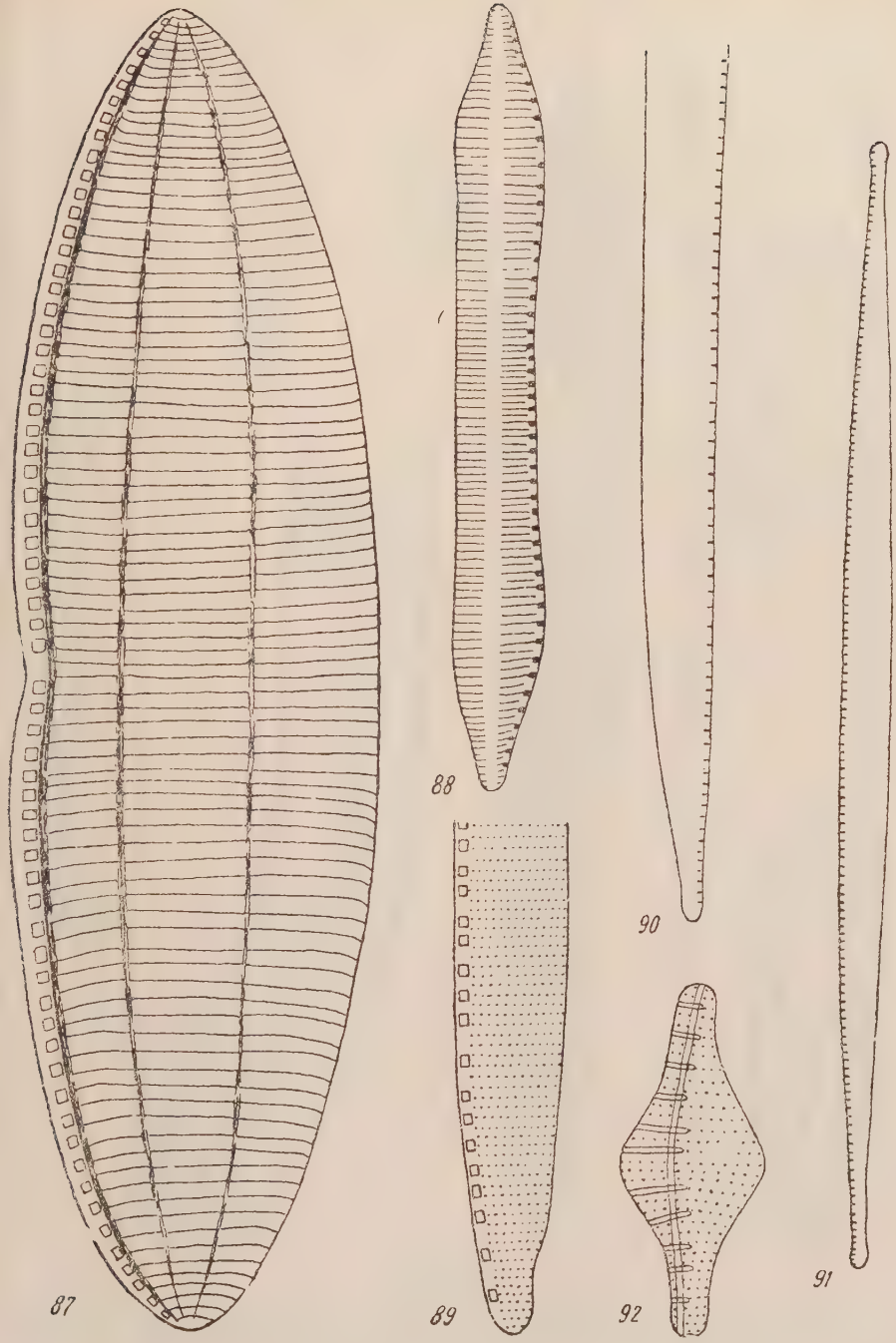
PLANŞA XII

77, Gomphonema longiceps var. *montana* f. *suecica; 78, G. olivaceum; 79, G. olivaceum* var. *calcarea; 80, G. angustatum var. productum.* × 1800 (original).



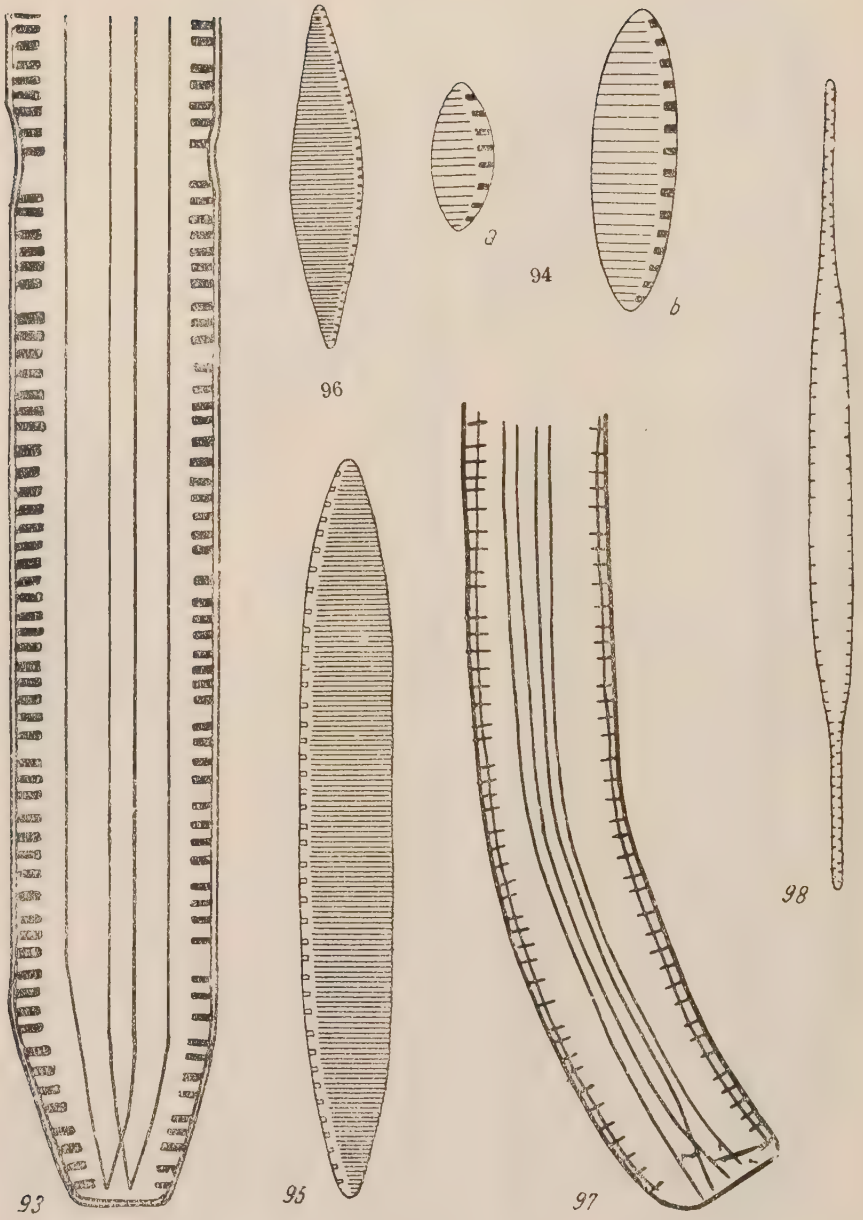
PLANȘA XIII

81, Epithemia turgida; 82, E. sorex; 83, E. zebra var. *saxonica; 84, Rhopalodia gibba* var. *ventricosa; 85, Bacillaria paradoxa; 86, B. paradoxa* var. *tumidula.* × 1800 (original).



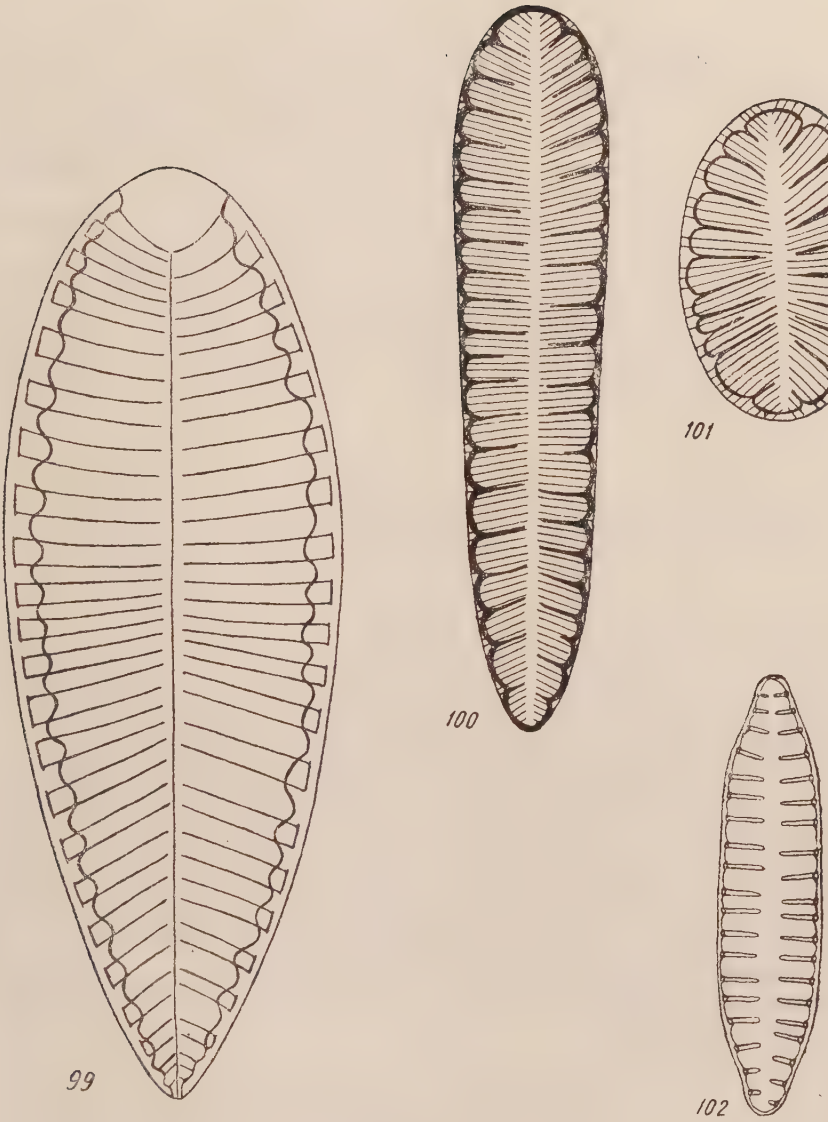
PLANȘA XIV

87, Nitzschia tryblionella; 88, N. hungarica; 89, N. amphibia; 90, N. acuta; 91, N. gracilis; 92, N. sinuata var. *tabellaria*. × 1800 (original).



PLANȘA XV

93, Nitzschia linearis var. *major; 94, N. kützingiana; 95, N, frustulum; 96, N. frustulum* var. *perpusilla; 97, N. vermicularis; 98, N. acicularis.* × 1800 (original).



PLANŞA XVI

99, Surirella robusta var. *splendida; 100, S. ovata* var. *pinnata; 101, S. ovata; 102, S. linearis.* × 1800 (original).

К ВОПРОСУ О ВОДОРОСЛЯХ В РНР

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

В работе дается список водорослей, добытых в рыболовных бас сейнах в коммуне Нучет, Плоештской области, в озере Комана, Буха рестской области, а также и в Бухарестском ботаническом саду.

Было определено 120 систематических форм. Из них 3 формы являются новыми для науки: Diatoma elongatum fo. lata ; Gomphonema constrictum var. romanica ; Nitzschia linearis f. maior.

Кроме того, обнаружены 13 новых для РНР систематических форм, из которых отмечаются следующие: Anabaena Scheremetievi var recta f. rotundospora, Elenk., наблюдавшаяся до сих пор только в пресных водах СССР, и Cymbella australica var. hankensis, описанная Скворцовым для озера Ханка в СССР.

Кроме описания каждой формы водоросли, работа содержит 101 оригинальный рисунок.

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DES ALGUES DE LA R.P. ROUMAINE

RÉSUMÉ

Les auteurs présentent une liste d'algues récoltées des bassins pisicoles de Nucet (région de Ploiești), de l'étang de Comana (région de Bucarest) ainsi que du Jardin Botanique de Bucarest.

120 unités systématiques ont été identifiées, dont trois, nouvelles pour la science : *Diatoma elongatum* f. *lata* ; *Gomphonema constrictum* var. *romanica* ; *Nitzschia linearis* f. *maior*.

Également ont été signalées 13 unités systématiques nouvelles pour la R.P.Roumaine, dont : *Anabaena Scheremetievi* var. *recta* f. *rotundospora* Elenk., qui n'a été signalée jusqu'à présent que dans les eaux douces de l'U.R.S.S. ; *Cymbella australica* var. *hankensis*, trouvée dans le lac Hanka (U.R.S.S.) et décrite par Skvortzow.

Hormis la description de ces algues, le travail comprend également 101 figures originales.

BIBLIOGRAFIE

1. Brunnthaler Jos., *Protococcales* in A. Pascher, *Süssw.-Flora*, Iena, 1915, caiet 5.
2. Chodat R., *Scenedesmus, Etude génétique, de systématique expérimentale et d'hydrobiologie*, Revue d'Hydrologie, Aarau, 1932, an. III, nr. 3/4.
3. De Toni J. B., *Sylloge Algarum*, Patavii, 1889, 1891, vol. I, II.

4. Elenkin A. A., *Monographia Cyanophycearum aqui dulcium et terrestrium in finibus URSS inventarum. Pars generalis, pars specialis I et II.* Moscova-Leningrad, 1936—1949.
5. Foged a. Niels, *Diatoms from west Greenland.* Meddelelser om Gronland, 1953, vol. 147, nr. 10.
6. Geitler L., *Cyanophyceae*, in Rabenhorst, *Kryptogamen-Flora*, Leipzig, 1932, t. XIV.
7. Grimalschi V., *Die Seen der in unteren Donaugebiet gelegenen Sft. Georg. Insel.* in *Notationes Biologicae.* București, 1935, vol. III, nr. 2—3.
8. Gollerbach M. M., Kosinskaia E. K., Polianski V. I., *Sinezelionie vodorosli*, in *Opredeliteli presnovodnih vodoroslei SSSR.* Sovietskaia nauka, Moscova, 1953, ed. a 2-a.
9. Hustedt Fr., *Bacillariophyta (Diatomeae)*, in A. Pascher, *Süssw.-Flora Mitteleuropas.* Iena, 1930, ed. a 2-a, caiet 10.
10. Krieger W., *Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung d. aussereuropäischen Arten*, partea 1, in Rabenhorst, *Kryptogamenflora*, 1937, ed. a 2-a, vol. XIII, secț. 1.
11. Kützing Fr., Ir., *Species Algarum.* Leipzig, 1849.
12. Lemmermann E., *Eugleninae* in A. Pascher, *Süssw.-Flora.* Iena, 1913, caiet 2.
13. Lindau G. u. Melchior H., *Die Algen*, secț. 2, in Lindau, *Kryptogamenflora.* Berlin, 1930, vol. IV/2, ed. a 2-a.
14. Pascher A. u. Lemmermann E., *Flagellatae* in A. Pascher, *Süssw.-Flora.* Iena, 1913, caiet 2.
15. Schaarschmidt Gy., *Algae Romaniae*, in Kanitz A., *Plantas Romaniae hujusque cognitas.* Claudiopoli, 1880.
16. Tarnavschi I. T., *Contribuțiuni la cunoașterea Algelor din Bucovina.* Bul. Fac. Șt. Cern., 1930, vol. IV, fasc. 2, p. 255—274; 1931, vol. V, fasc. 1, p. 135—157.
17. Tarnavschi I. T. și Jitariu G., *Unități sistematice noi de Diatomeae din sfagnetele Moldovei de nord.* Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția de biologie și științe agricole, t. VII, nr. 3, 1955, p. 769.
18. — *Contribuții la studiul Diatomeelor turbăriilor de Sphagnum din nordul Moldovei*, Bul. științ. Acad. R.P.R., Secția de biologie și științe agricole, t. VIII, nr. 1, 1956.
19. Tarnavschi I. T. și Rădulescu D., *Forme noi de Desmidiaceae turficole descrise din bazinul Dornelor (reg. Suceava).* Comunicările Acad. R.P.R., t. VI, nr. 3, 1956.
20. Tarnavschi I. T. și Olteanu Mircea, *Materiale pentru un conspect al Algelor din R.P.R.* Anal. Univ. C. I. Parhon, Ser. științ. nat., 1956, nr. 12.
21. Teodorescu Em. C., *Matériaux pour la flore algologique de la Roumanie.* Annales des Sciences Naturelles, 1907, t. V.
22. Van Heurck H., *Synopsis des Diatomées.* Anvers, 1880—1885.
23. Zabelina M. M., Kiselev I. A., Proșkina-Lavrenko A. I. Șeșukova V. S., *Diatomeae*, în *Opredeliteli presnovodnih vodoroslei.* Sovetskaia nauka, Moscova, 1951, fasc. 4.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA DEZVOLTĂRII ȘI MORFOLOGIEI STOMATELOR LA UNELE PLANTE CARNIVORE

DE

I. T. TARNAVSCHI și DIDONA RĂDULESCU

Comunicare prezentată de ST. PETERFI, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 10 iulie 1957

Plantele carnivore (insectivore) cele mai caracteristice sînt grupate numai în cîteva familii ale Angiospermelor și anume : *Droseraceae*, *Sarraceniaceae*, *Nepenthaceae* și *Cephalotaceae*, care în sistemele filogenetice cunoscute astăzi ocupă poziții sistematice diferite. Astfel, în unele sisteme (Macferlane, 1908, Plantefol, 1939, Schaffner (citat după (11)), Soó, 1953 etc.), ele formează seria *Sarraceniales*, în altele de exemplu în cel al lui Kuzneţov, 1936, 1944, Droseraceaele sînt cuprinse în ordinul *Parietales*, iar celelalte trei familii alcătuiesc un ordin aparte Nepenthales care ordin la Hallier cuprinde și familia *Droseraceae*. În sistemul dat de Engler-Diels (1936) întîlnim familiile *Droseraceae*, *Sarraceniaceae* și *Nepenthaceae* reunite în ordinul *Sarraceniales*, iar familia *Cephalotaceae* se găsește în rîndul familiilor care formează ordinul *Rosales*, fiind așezate aici între *Crassulaceae* și *Saxifragaceae*. Firbas (citat după (7)) arată că familiile *Nepenthaceae*, *Cephalotaceae* și *Sarraceniaceae* intră probabil în sfera de înrudire a Polycarpicelor, iar Droseraceaele se găsesc în cadrul ordinului *Parietales* alături de *Violaceae*. Wettstein (26) menționează că presupusa înrudire a Nepenthaceaelor cu Droseraceaele este foarte improbabilă ; el înglobează pe acestea din urmă în ordinul *Parietales*, alături de *Tamaricaceae*, *Frankeniaceae* și *Elatinaceae* și menționează că ar avea legătură și cu Rhoedalele. În ce privește însă familiile *Nepenthaceae*, *Sarraceniaceae* și *Cephalotaceae*, Wettstein le atașează la *Polycarpicae* ca familii cu o poziție sistematică nelămurită ; ele sînt așezate de el în continuarea Nymphaeaceaelor, cu care, după Baillon, ar avea asemănări Sarraceniaceaele. Lotsy

(1911) în general urmează clasificarea lui W e t t s t e i n şi grupează cele trei familii *Nepenthaceae*, *Sarraceniaceae* şi *Cephalotaceae* într-un singur ordin şi anume cel al Nepenthalelor. Acestea sînt numai cîteva din punctele de vedere mai generale, exprimate în diferitele clasificări, care toate ne arată că poziţia sistematică a familiilor menţionate nu este încă pe deplin lămurită, ceea ce se exprimă în modul de a privi valoarea sistematică a anumitor caractere a reprezentanţilor acestor familii. Oricum ar fi, familiile cele mai reprezentative ale plantelor carnivore nu au, pînă în momentul de faţă, încă o poziţie sistematică satisfăcătoare. Astfel fiind, orice date ştiinţifice care ar putea să contribuie la clarificarea înrudirii diferitelor genuri de plante carnivore, credem că sînt binevenite.

Structura şi dezvoltarea stomatelor la unele dintre plantele carnivore, cultivate în serele Grădinii botanice din Bucureşti, au atras, între altele, atenţia noastră. Datele din literatură însă privind aparatul stomatic al acestor plante curioase prin felul lor de viaţă specială, erau pe de o parte nesatisfăcătoare, iar pe de altă parte, stomatele, prin modul lor de diferenţiere şi alcătuirea lor morfologică pot să contribuie de asemenea într-o anumită măsură la consolidarea unor plante dacă sînt apropiate din punct de vedere sistematic — după cum în paleobotanică haplocheilia, ca tip stomatic mai simplu, sau sindetocheilia, ca unul mai diferenţiat, ne poate arăta înrudirea fie cu un grup sau altul. Ţinînd seama de cele de mai sus, am considerat că o cercetare amănunţită a aparatului stomatic al plantelor carnivore ne va putea arăta într-o anumită măsură o asemănare sau deosebire între diferitele genuri şi familii ale acestora.

În acest sens a fost analizată formarea stomatelor din epidermele tinere, alcătuite din ţesut meristematic, precum şi structura morfologică din diferite zone ale frunzei, în secţiune transversală şi longitudinală, precum şi prin observarea lor pe suprafaţa frunzei văzute apical. Pentru a ne da seama de natura chimică a membranei, s-au făcut de asemenea observaţii în diferitele stadii de diferenţiere a stomatelor, de la celula meristematică pînă la stomata adultă, folosindu-se coloranţi şi reactivi obişnuiţi pentru punerea în evidenţă a naturii chimice a membranelor celulare din complexul aparatului stomatic.

Au fost cercetate în mod amănunţit, în sensul arătat mai sus, următoarele genuri şi specii : *Dionaea muscipula* Ellis, *Drosera anglica* Huds., *D. capensis* L., *D. binata* Labill., *D. spathulata* Labill., *D. rotundifolia* L. şi *D. intermedia* Hayne — dintre *Droseraceae* apoi *Sarracenia purpurea* L. — dintre *Sarraceniaceae* şi *Nepenthes destillatoria* L., — dintre *Nepenthaceae*, adică aproape întregul material de plante carnivore cultivate în serele Grădinii botanice din Bucureşti.

Întrucît modul de diferenţiere a stomatei din celulele formatoare situate în mod obişnuit în vîrful frunzelor, care prezintă o creştere apicală caracteristică tuturor reprezentanţilor familiilor de plante carnivore analizate, este acelaşi, vom descrie drept urmare, primele stadii de dezvoltare a stomatelor cuprinzînd întregul material analizat într-o prezentare comună. În ceea ce priveşte însă stomatele adulte, descrierea lor morfologică, legată de modul de funcţionare, întrucît prezintă deosebiri dis-

tinctive, o vom da pentru fiecare formă în parte, ținînd seama de caracteristicile lor.

În ce privește aparatul stomatic la *Droseraceae*, găsim la D i e l s (1906), în tratarea monografică a acestei familii, numai mențiunea că: „stomatele sînt de o construcție relativ simplă și nu au celule anexe

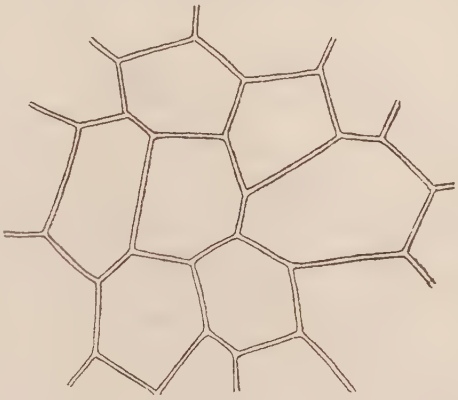


Fig. 1. — *Drosera rotundifolia* L. — Celulă epidermală juvenilă înainte de diviziunea ei într-o celulă mamă stomatică și o celulă epidermală (560 ×, orig.).

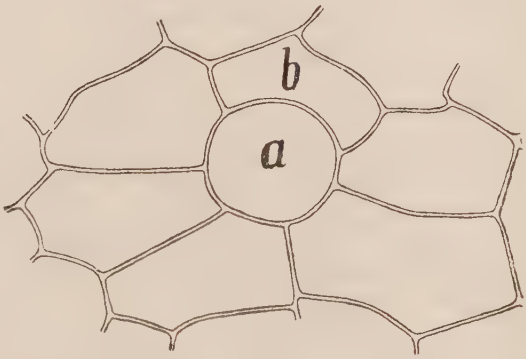


Fig. 2. — *Drosera capensis* L. — O parte din epiderma frunzei;
a, celulă mamă stomatică; *b*, celulă epidermală — celule rezultate prin diviziunea unei celule epidermale juvenile (1120, × orig.).

speciale", de asemenea „par a fi ridicate puțin deasupra epidermei".

Urmărind la diferitele specii de *Drosera* modul de diferențiere a stomatelor, se poate vedea că din celulele epidermale tinere în stadiu de celule formatoare uniforme, ca aspect poligonale, isodiametrice (*Drosera rotundifolia*, *D. capensis*) sau ± alungite, paralele cu axa longitudinală a frunzei tinere (*Drosera spathulata*, *D. intermedia*, *D. anglica* și *D. binata*), stomatele se formează fără diferențiere de celule anexe; în primul stadiu de dezvoltare, aparatul stomatic se diferențiază dintr-o celulă epidermală tînără rămasă puțin în urmă în creșterea ei față de celelalte celule epidermale învecinate. Această celulă epidermală juvenilă (fig. 1), capabilă de a se divide, se deosebește de cele vecine prin faptul că este mai bogată în protoplasmă, avînd un caracter embrionar și se

divide apoi prin apariţia unui perete drept sau în arc (fig. 2), în două celule dintre care :

— una (*a*) îşi păstrează mai departe caracterul embrionar, al cărei conţinut protoplasmatic sporeşte, fără apariţia de vacuole, devenind celulă mamă stomatică.

— cealaltă celulă fiică (*b*) creşte repede, se vacuolizează şi ajunge

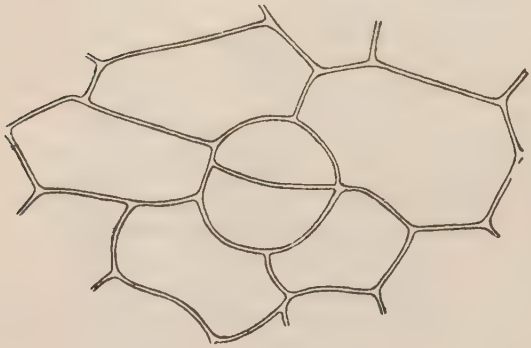


Fig. 3. — *Drosera capensis* L. — Celula mamă stomatică se divide în două celule printr-un perete transversal (560×, orig.).

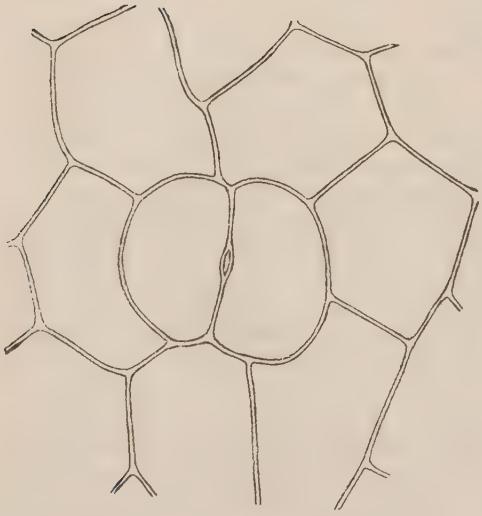


Fig. 4. — *Drosera capensis* L. — Formarea ostiolului aparatului stomatic (1120×, orig.).

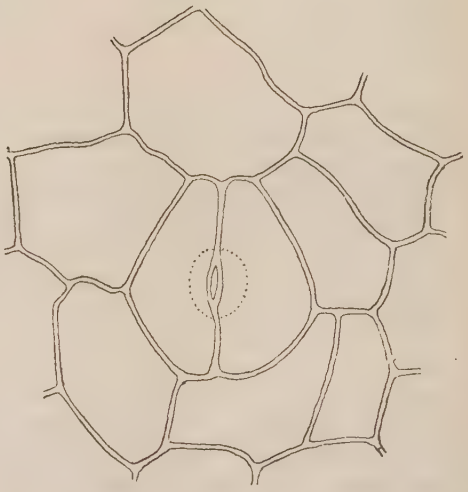


Fig. 5. — *Sarracenia purpurea* L. — Formarea ostiolului aparatului stomatic şi conturarea atriului anterior (1120×, orig.).

la mărimea celorlalte celule epidermale tinere vecine şi devine mai tîrziu o celulă epidermală asemenea celorlalte.

Celula mamă stomatică imediat după diferenţierea sa se măreşte şi ia o formă mai mult sau mai puţin rotunjită, al cărui perete extern se ridică deasupra nivelului celulelor vecine, luînd o formă vădit convexă,

ceea ce în mod obişnuit la alţi reprezentanţi al Angiospermelor se observă într-un stadiu de diferenţiere mai avansat al aparatului stomatic şi nu la celula mamă stomatică. În acest stadiu, celula mamă stomatică se divide în două celule prin apariţia unui perete în mediana ei (fig. 3). În acesta apare apoi pe cale schizogenă, o dată cu diferenţierea celulelor stomatice, ostiolul aparatului stomatic, diferenţiindu-se mai întîi deschiderea eisodială, sub care se distinge conturarea atriului anterior ca şi la *Sarracenia* (fig. 4 şi 5).

Ţinînd seamă de dezvoltarea ontogenetică a stomatelor, acestea, la plantele carnivore analizate, se pot încadra în prima categorie de tipuri de stomate, stabilită de P r a n t l (1872) (vezi şi P o r s c h (1917)), la care celula mamă a celulelor stomatice se diferenţiază după apariţia primului perete în una din celulele epidermale embrionare şi aparţine în această categorie tipului Ranunculaceaelor, ca tip simplu, care la rîndul său corespunde tipului de stomate haplocheilice descrise de F l o r i n. Acest aparat stomatic, după diferenţierea celulelor stomatice este complet format, iar celulele învecinate nu se mai divid ; prin urmare nu se diferenţiază celule anexe accesorii[1]).

În stadiile următoare de diferenţiere a aparatului stomatic, acesta capătă structura sa caracteristică, care exprimă direcţia modificărilor morfologice de adaptare a stomatelor în cursul evoluţiei filogenetice. Aceasta se manifestă în general la plantele superioare într-o măsură sezisabilă în structura anatomică a celulelor stomatice, care păstrează unele din caracterele formelor din care au evoluat, după cum arată P o r s c h (1905) şi alţii, iar caractere noi de adaptare care apar în aparatul stomatic pot deveni lesne caractere filetice în cadrul unui grup al Cormophytelor.

Pentru a putea trage unele concluzii în sensul celor arătate, vom analiza stomatele adulte de la plantele carnivore amintite mai sus. Astfel, la speciile de *Drosera* analizate, stomatele sînt situate pe ambele epiderme, atît pe peţiol cît şi pe lamina frunzei, iar numărul lor pe lamină este mai mare decît pe peţiol. Ele sînt de obicei puţin ridicate deasupra nivelului celulelor epidermale învecinate şi au o construcţie relativ simplă neînsoţite fiind de celule anexe.

Stomatele privite de sus au forma externă întîlnită în mod obişnuit la *Dicotyledonatae*. Ele sînt înconjurate de celule epidermale a căror lungime creşte pe măsură ce ne îndepărtăm de vîrful laminei sau pe măsură ce respectiva parte a frunzei ajunge la forma ei definitivă (fig. 6). Atît celulele epidermale cît şi cele stomatice sînt acoperite de un strat de cutină care alcătuieşte o cuticulă netedă (*Drosera spathulata* (fig. 7)) sau suprafaţa ei este slab verucoasă (fig. 8). Stratul de cutină depăşeşte sub formă de creastă marginea deschiderii eisodiale. Această creastă la *Drosera spathulata* este mai înaltă în partea mijlocie şi mai joasă în

[1]) La genul *Byblis* însă stomatele au celule anexe (cf. S o l e r e d e r, 1908, p. 322, 323). Genul *Byblis*, după cum reiese din tratarea monografică a familiei *Droseraceae* (D i e l s, 1936), împreună cu alte genuri, nu se poate încadra în această familie, prezentînd doar caractere de convergenţă cu reprezentanţii familiei *Droseraceae*. Drept urmare, celulele anexe ale stomatelor menţionate de S o l e r e d e r (1908) la genul *Byblis* nu se referă la un reprezentant al Droseraceelor.

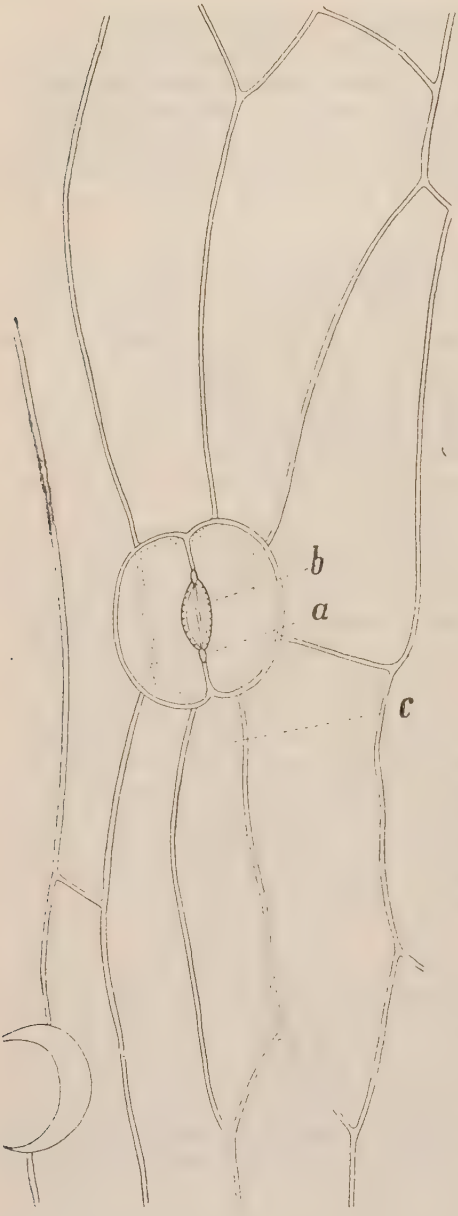


Fig. 6. — *Drosera capensis* L., Stomată adultă văzută apical;

a. îngroşare de cutină pe partea internă a atriului anterior la locul de întîlnire a celor două celule stomatice; *b*. deschiderea centrală a ostiolului, situată între atriul anterior; şi posterior; *c*. celule epidermale (1120 ×, orig.).

părţile ei distale (fig. 9) şi ± de aceeaşi înălţime la celelalte specii de *Drosera* analizate. Stratul de cutină trecînd în atriul anterior acoperă aici peretele ventral al celulelor stomatice, pînă în dreptul deschiderii centrale a ostiolului, unde peretele ventral al celulelor stomatice este celulozic şi subţire. Stratul de cutină din atriul anterior prezintă îngroşări ± paralele, orientate spre interior, sub formă de ridicături cutinoase, mai late spre deschiderea eisodială şi mai îngustate spre deschiderea centrală (fig. 6 şi 10).

În părţile distale ale atriului anterior se află cîte o îngroşare proeminentă, mai puternică şi ± uniformă ca grosime, ocupînd în întregime unghiul format de celulele stomatice la locul lor de unire, alcătuind aici două întăriturî ale aparatului stomatic (fig. 6 şi 9).

Atriul posterior prezintă, la ieşirea sa spre camera substomatică, o creastă cutinizată care delimitează deschiderea opistială a ostiolului (fig. 7 şi 8). Această creastă la unele specii (*Drosera spathulata* şi *D. binata*) se atenuează spre părţile distale ale deschiderii opistiale. Această apare, în secţiune transversală prin mijlocul stomatei, mai proeminentă şi totodată rotunjită la *Drosera capensis* şi ascuţită şi mai puţin ridicată la celelalte specii examinate. Totuşi uneori la aceeaşi frunză se pot întîlni stomate, care manifestă în secţiuni transversale ambele caractere menţionate, dar aceasta în stadii de diferenţiere apropiate. Atriul posterior nu prezintă pe suprafaţa sa internă nici un fel de structură care merită a fi scoasă în evidenţă, aceasta avînd un aspect mai mult sau mai puţin neted.

În secţiunile longitudinale prin aparatul stomatic la speciile de

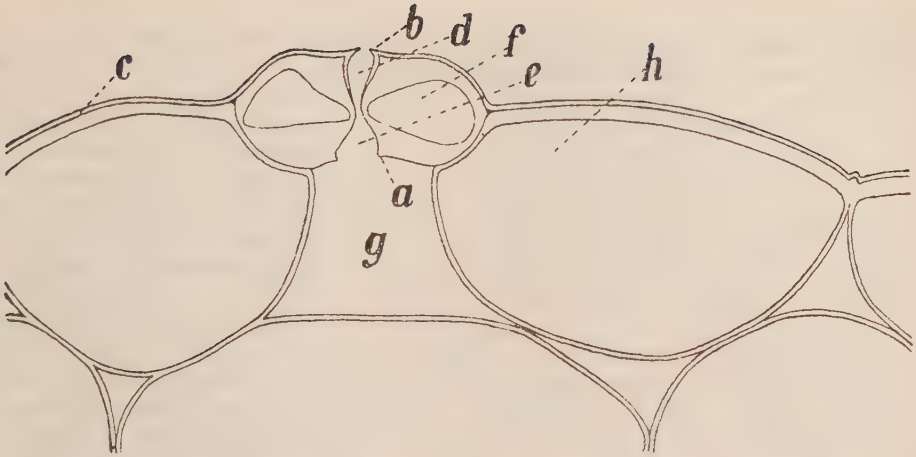


Fig. 7. — *Drosera spathulata* Labill. — Stomată adultă, în secțiune transversală ;
a, creastă cutinizată care delimitează deschiderea opistială ; *b*, creastă cutinizată care delimitează deschiderea eisodială ; *c*, cuticulă ; *d*, atriul anterior ; *e*, atriul posterior ; *f*, lumenul celulei stomatice ; *g*, camera substomatică ; *h*, celulă epidermală (1120 ×, orig.).

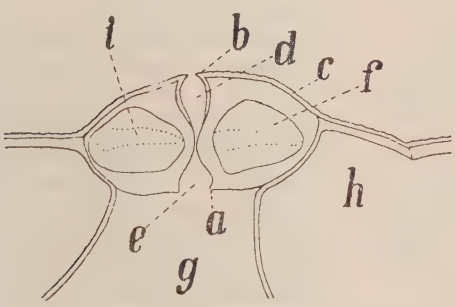


Fig. 8. — *Drosera capensis* L. — Stomată adultă în secțiune transversală ;
a, creasta cutinizată care delimitează deschiderea opistială ; *b*, creasta cutinizată care delimitează deschiderea eisodială ; *c*, cuticulă ; *d*, atriul anterior ; *e*, atriul posterior ; *f*, lumenul celulei stomatice ; *g*, camera substomatică ; *h*, celulă epidermală ; *i*, lumenul celulei în partea mediană a celulei stomatice (1120 ×, orig.).

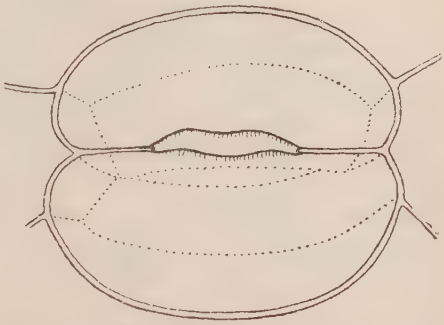


Fig. 9. — *Drosera spathulata* Labill. — Stomată adultă văzută oblic de sus.

Fig. 10. — *Drosera capensis* L. — Stomată în secțiune longitudinală, se văd îngroșările cutinoase din atriul anterior și lumenul celulei stomatice în formă de halteră (1120 ×, orig.).

Drosera, lumenul celulelor are întrucîtva aspectul de halteră, asemănător celor observate la unele *Gymnospermae*, la *Casuarina* şi la tipul de stomate caracteristic *Gramineelor* (18), (19), manifestînd în structura lor anatomică un caracter xeromorf. Lumenul celulelor stomatice este, la cei doi poli, a acestora, larg şi ± sferic, iar părţile acestea sînt unite între ele printr-un canal îngust, turtit, realizat prin îngroşări celulozice ale peretelui extern şi intern al celulei stomatice (fig. 10). Deschiderea şi închiderea stomatelor este determinată de mărirea şi micşorarea părţilor terminale ale lumenului celulelor sub acţiunea turgorului.

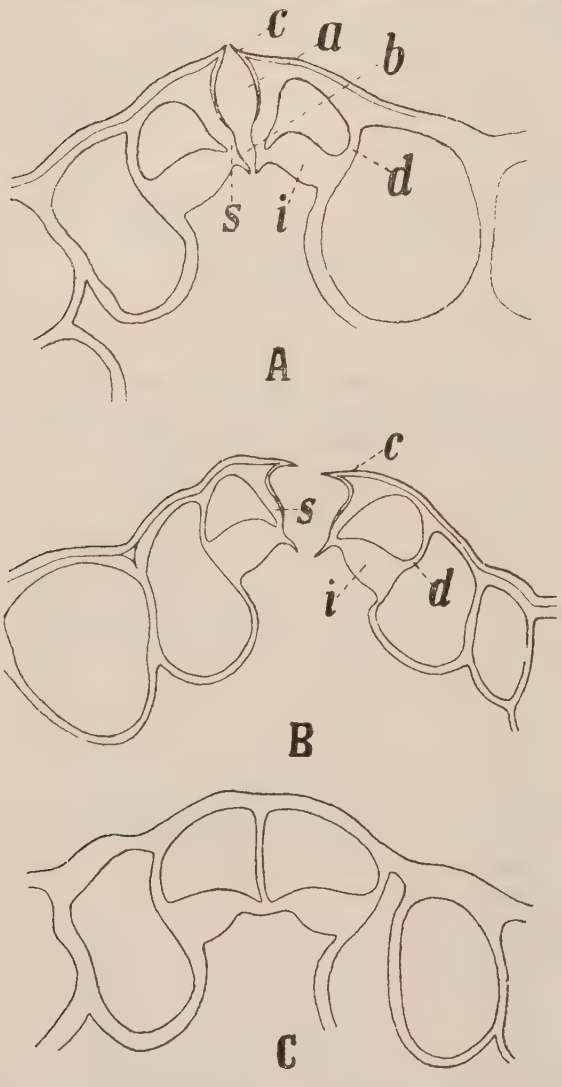


Fig. 11. — *Dionaea muscipula* Ellis

A şi *B* — stomată în secţiune transversală; *a* — atriul anterior; *b* — atriul posterior; *c* — creastă cutinizată care delimitează deschiderea eisodială; *d* — perete dorsal, subţire şi elastic; *i* — perete intern mult îngroşat; *s* — partea subţiată a peretelui ventral. *C* — secţiune transversală prin partea distală a aparatului stomatic (1120 ×, orig.).

La *Dionaea muscipula*, după F r a u s t a d t „stomatele lipsesc pe partea superioară a laminei propriu-zise", care serveşte drept cursă pentru prinderea insectelor, „în timp ce pe peţiolul considerat puternic asimilator, apar pe ambele feţe" (1).

Din observaţiile noastre rezultă însă că şi pe partea superioară a laminei propriu-zise se găsesc stomate, acestea ocupînd numai partea marginală a laminei, ajungînd cel mult pînă la al 2—3-lea rînd de peri glandulari scunzi şi în formă de rozetă; totodată ele apar şi pe părţile bazale ale emergenţelor sub formă de dinţi care pornesc din marginea laminei.

Stomata adultă de *Dionaea muscipula* prezintă însă în structura sa anatomică unele deosebiri faţă de cea caracteristică speciilor de *Drosera* studiate şi anume atriul anterior este mult mai mare decît atriul posterior,

care este foarte redus. Aceasta datorită faptului că în peretele ventral partea convexă, proeminentă, în ostiol, se află în apropierea deschiderii opistiale, ceea ce face ca atriul posterior să fie extrem de mic (fig. 11 *b*). Închiderea şi deschiderea stomatei se realizează prin apropierea, respectiv îndepărtarea celor două creste interioare ale celulelor stomatice, care delimitează deschiderea opistială. Aceasta se poate constata în secţiuni transversale prin mijlocul aparatului stomatic (fig. 11, B). În astfel de secţiuni însă, cu stomatele închise, se observă cele două creste apropiate una de alta, în timp ce părţile convexe ale pereţilor ventrali se află distanţate. De remarcat este şi faptul că forma lumenului celulelor stomatice se schimbă paralel cu suprafaţa frunzei prin schimbarea poziţiei peretelui dorsal (*d*) al celulelor stomatice, care este subţire şi elastic, angrenînd în mişcare peretele intern (*i*) mult îngroşat şi articulat cu peretele ventral de asemenea îngroşat, printr-o parte subţiată (*s*) a peretelui ventral, care se află aproximativ în dreptul mijlocului atriului posterior. În ce priveşte peretele extern al celulelor stomatice, acesta este îngroşat, rigid şi puternic cuticularizat, prezentînd spre ostiol o creastă puternică, care delimitează cu marginea ei deschiderea eisodială, ridicată mult deasupra nivelului celulelor epidermale învecinate.

Celulele stomatice au în secţiunile longitudinale o formă alungită, iar lumenul lor este asemănător celui de la *Drosera*, adică în formă de h a l t e r ă, prezentînd părţile umflate distale unite printr-o parte îngustă sub forma unui canal turtit, delimitat de pereţi celulari, extern şi intern, îngroşaţi. În peretele extern, în dreptul părţii îngustate a lumenului celulelor stomatice se observă conturul atriului exterior a cărui suprafaţă prezintă îngroşări slabe, proeminente în cavitatea atriului sub forma de linii cuneiforme alungite, care sînt orientate spre deschiderea centrală a ostiolului. Deosebirea între partea mediană şi părţile distale ale lumenului celulelor stomatice, se vede şi în secţiunile transversale făcute prin aparatul stomatic.

În secţiunile transversale prin părţile distale se observă cum cavitatea celulară este mai mare, delimitată la exterior de un perete celular ± îngroşat, cuticularizat, peretele lateral extern spre celulele epidermale învecinate este subţire, iar peretele intern spre cavitatea substomatică puternic îngroşat, subţiindu-se spre locul de concreştere a celor două celule stomatice (fig. 11, *C*).

Conturul general extern al aparatului stomatic, privit de sus, este asemănător cu cel al aparatului stomatic de la *Drosera*. Stomatele se află orientate paralel cu axa longitudinală a părţii foliare respective şi sînt situate între celule epidermale mult alungite în acelaşi sens. Stomatele se diferenţiază dintr-o celulă epidermală tînără, prin apariţia unui perete transversal, la un capăt al acesteia, care o împarte într-o celulă mai mare care devine epidermală şi o celulă mai mică care funcţionează ca celulă mamă stomatică. Din aceasta, printr-un perete longitudinal, iau naştere apoi cele două celule stomatice, cu structura lor anatomică caracteristică descrisă mai sus, fără celule anexe, adică de tip haplocheilic.

La *Sarracenia purpurea* stomatele se află numai pe epiderma externă care acoperă partea inferioară a laminei metamorfozată în ascidie

tubuloasă; suprafaţa internă a acestei părţi este lipsită de stomate[1]). În schimb operculul ascidiei, care este o prelungire foliacee a părţii abaxiale, prezintă stomate atît pe epiderma inferioară, cît şi pe cea superioară, acestea ajungînd pînă în apropierea părţii bazale a operculului; de asemenea şi carena sau aripa, diferenţiată pe partea adaxială a ascidiei în formă de cornet, este prevăzută cu stomate pe ambele suprafeţe, care morfologic aparţin suprafeţei inferioare sau abaxiale a laminei frunzei.

Diferenţierea stomatelor din ţesutul meristematic epidermal are loc în acelaşi mod ca şi la *Droseraceae* şi fără celule anexe. În ce priveşte stomatele adulte, acestea sînt ridicate cam cu 1/2 din grosimea celulei stomatice deasupra nivelului celulelor epidermale vecine; de asemenea se observă că una din celulele stomatice este în general mai mare decît perechea ei din aparatul stomatic. Privite de sus, stomatele (fig. 12) sînt asemănătoare ca aspect cu cele întîlnite la *Droseraceae*, ele se deosebesc însă prin textura atriului anterior şi posterior. Astfel în cel anterior suprafaţa acestuia este acoperită în întregime cu mici ridicături mamelonare dispuse în şiruri ± radiare (fig. 13), iar suprafaţa atriului posterior este prevăzută cu îngroşări radiare care pornesc din marginea deschiderii opistiale, subţiindu-se spre deschiderea centrală a ostiolului, ajungînd doar pînă aproape de treimea superioară a atriului (fig. 13).

În secţiune optică care trece prin dreptul deschiderii centrale şi paralel cu suprafaţa peretelui ascidiei, conturul stomatei se deosebeşte de cel al Droseraceelor prin faptul că părţile distale ale celulelor stomatice prezintă răsfrîngeri spre exterior sub forma de coarne, sau ele sînt mai lărgite şi cu cîte o proeminenţă ± accentuată, sub forma de îngroşare a peretelui celulei stomatice (fig. 14).

În secţiunile longitudinale prin aparatul stomatic se poate vedea aceeaşi formă a lumenului celulelor stomatice ca şi la *Droseraceae*, cu menţiunea că porţiunea cavităţii celulare, care uneşte cele două părţi distale, ± circulare în secţiune longitudinală şi ± triunghiulară în secţiune transversală (fig. 13 şi 15), are forma unui canal mai strîmt decît la speciile de *Droseraceae*.

Celulele stomatice, în secţiunile transversale prin mijlocul stomatelor, au o structură caracteristică, deosebită de cea a celor văzute la reprezentanţii Droseraceelor. Astfel pereţii ventrali, puternic convecşi, împart ostiolul în două părţi, ca mărime aproape egale, adică atriul anterior şi posterior. Peretele ventral în dreptul atriului anterior este mai subţire pe porţiunea care corespunde lumenului celulelor stomatice şi se îngroaşe treptat spre peretele extern mult îngroşat. El este prevăzut cu o proeminenţă sub formă de creastă, ce măreşte spre exterior spaţiul atriului anterior. De asemenea şi peretele dorsal în dreptul lumenului celulelor stomatice este subţire. În ce priveşte însă peretele intern, acesta este foarte puternic îngroşat. După structura acestui perete se observă că îngroşarea a avut loc în două etape: în prima fază de diferenţiere a stomatelor adulte, cînd atriul posterior şi-a primit şi forma caracteristică cu o slabă proeminenţă sub forma de creastă joasă, care delimitează

[1]) Menţiunea aceasta o întîlnim şi la Wunschmann (27).

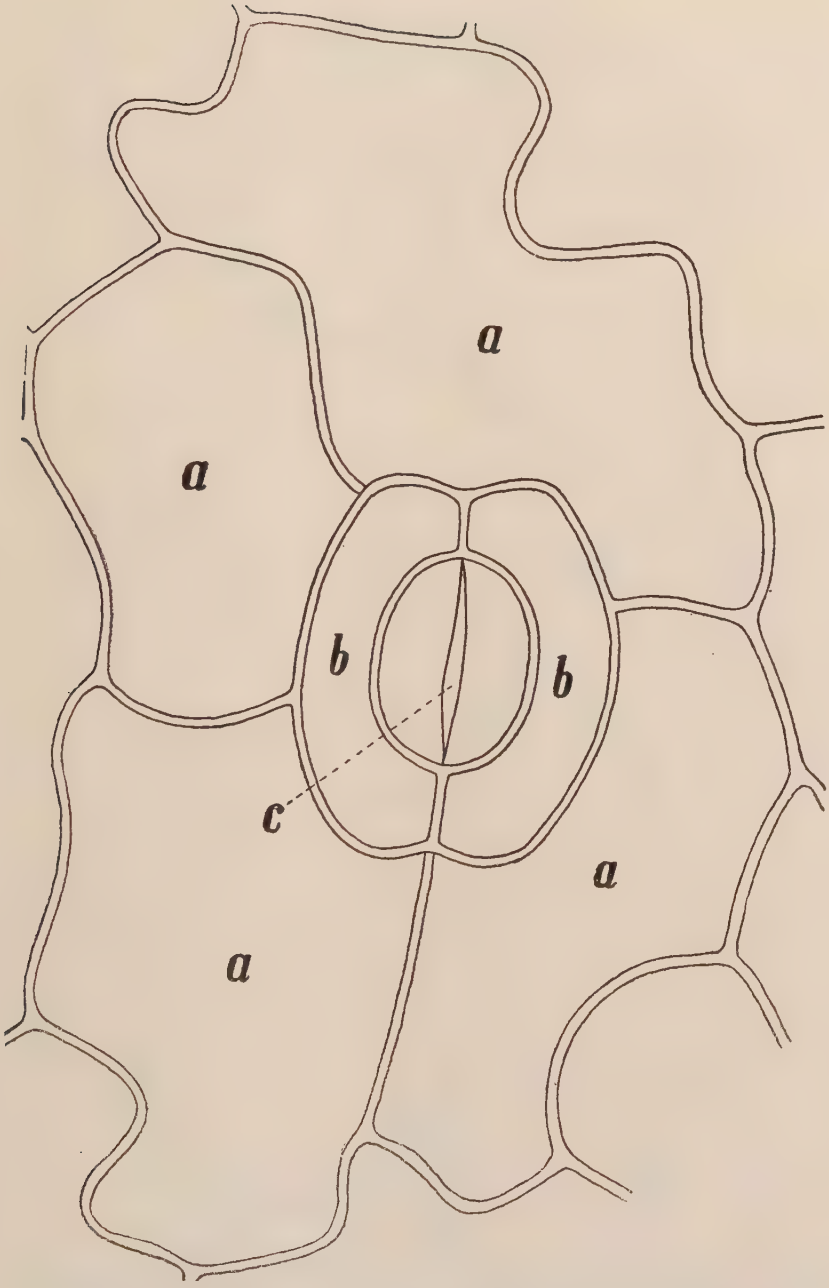


Fig. 12. — *Sarracenia purpurea* L. — Stomată adultă privită apical;
a — celule epidermale; *b* — celule stomatice; *c* — deschiderea centrală a ostiolului (1120 ×, orig.).

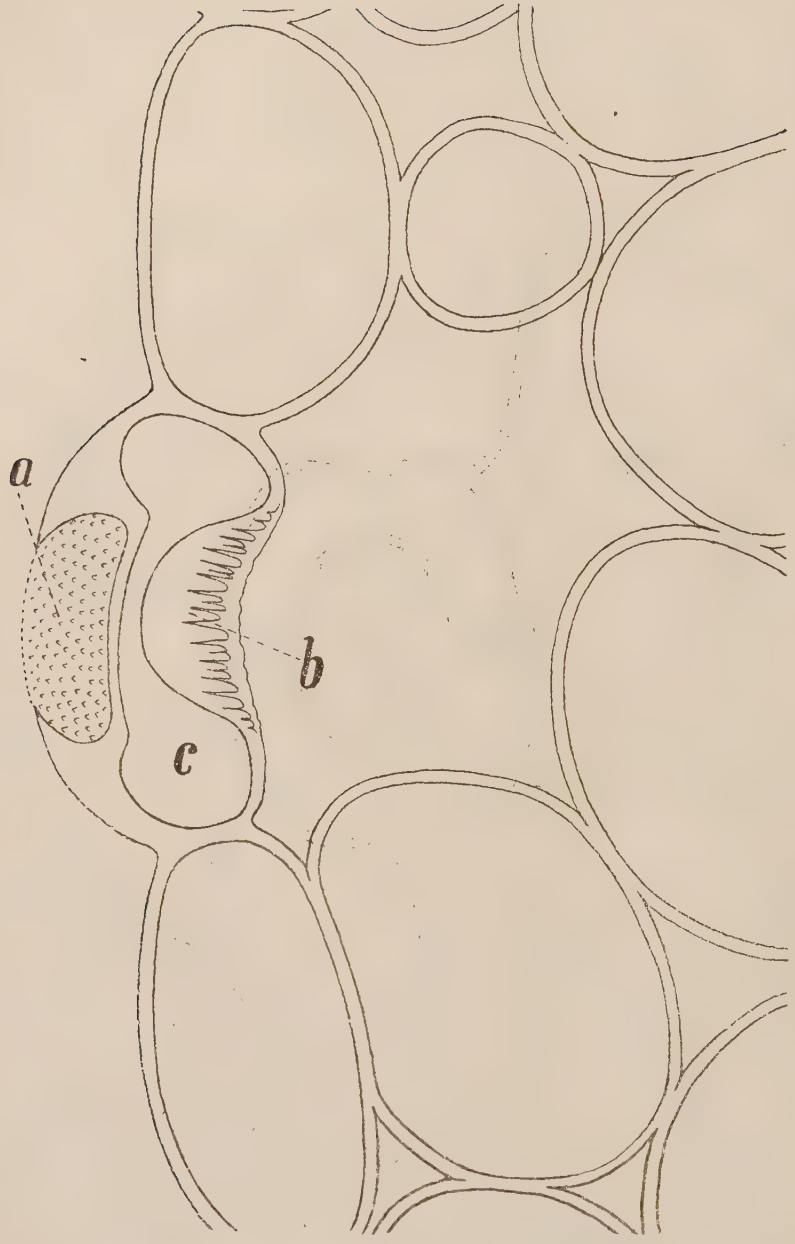


Fig. 13. — *Sarracenia purpurea* L. — Stomată adultă în secțiune longitudinală ; *a* — atriul anterior, prezentînd pe suprafața sa ridicături mamelonare ; *b* — atriul posterior cu îngroșări radiare ; *c* — lumenul în formă de halteră a celulei stomatice (560 ×, orig.).

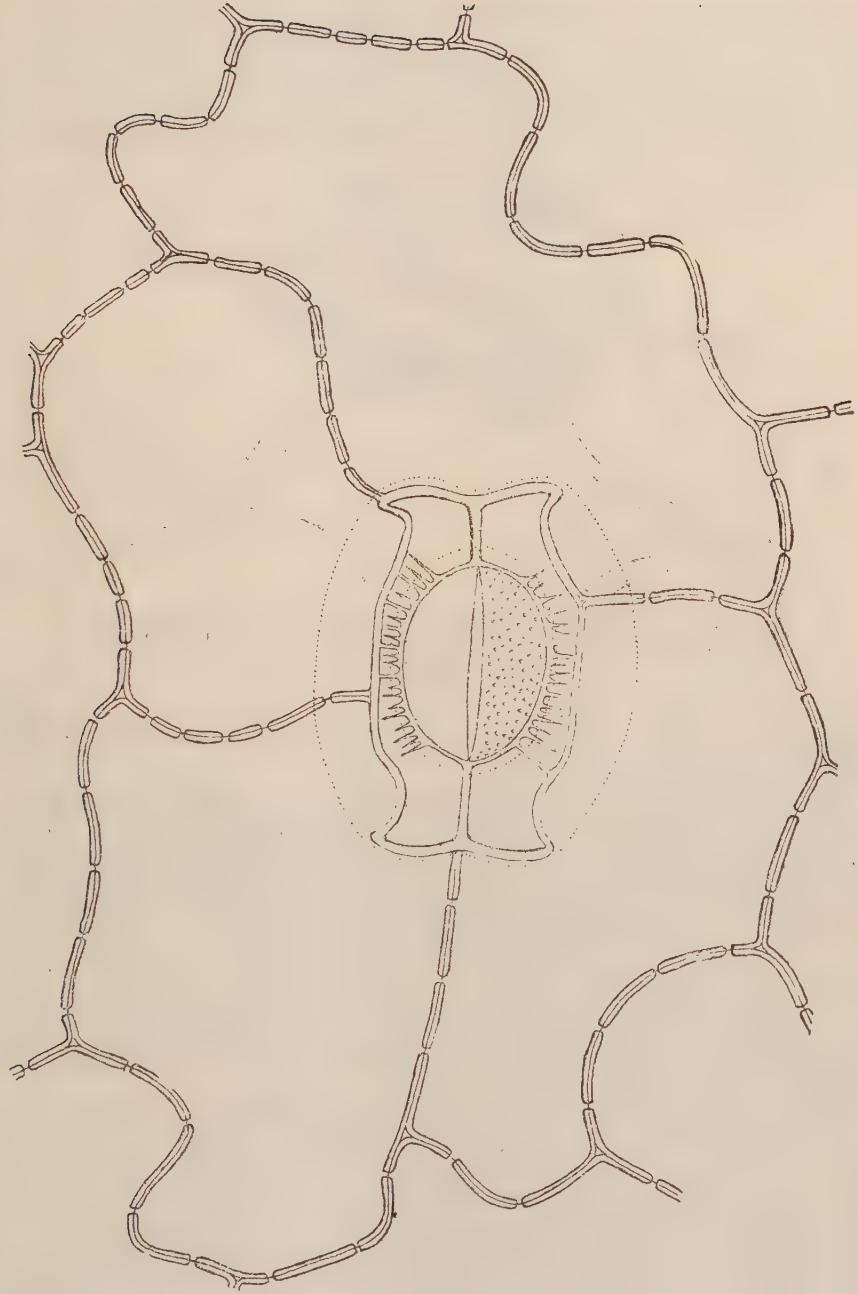


Fig. 14. — *Sarracenia purpurea* L. — Secțiune optică prin dreptul deschiderii centrale și paralel cu suprafața ascidiei (1120×, orig.).

deschiderea opistială a aparatului stomatic şi o a doua fază, de definitivare a structurii celulelor stomatice, cu un vădit caracter xeromorf şi în care a avut loc obturarea lumenului celulelor stomatice prin diferenţierea unui perete despărţitor puternic îngroşat (*i*) elaborat de protoplast, care închide partea de jos. Aceasta din urmă fie că se păstrează ca o mică cavitate îngustă cu un contur ± dreptunghiular sau triunghiular, fie că

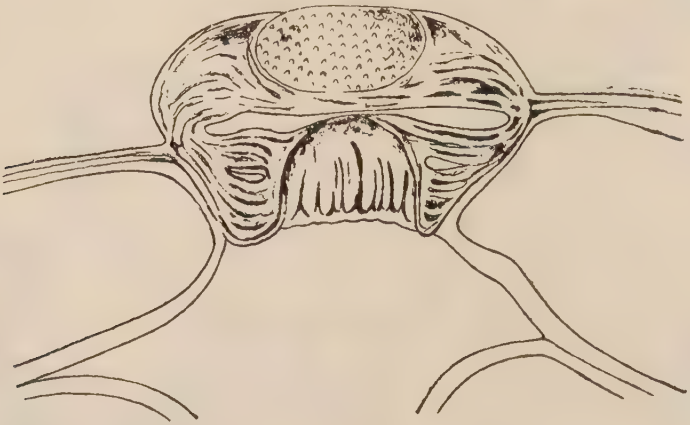


Fig. 15. — *Sarracenia purpurea* L. — Secţiune longitudinală prin stomată; îngroşarea peretelui extern şi intern s-a făcut în straturi succesive (1120×, orig.).

se strîmtează pînă la închiderea completă, prin depunerea de straturi succesive centripetale (fig. 16).

Ţinînd seamă de structura anatomică a celulelor stomatice, se poate trage concluzia că închiderea şi deschiderea stomatelor la *Sarracenia* este determinată, pe de o parte, de schimbarea formei celulelor stomatice în sens paralel cu suprafaţa frunzei, datorită poziţiei părţilor mai subţiate şi mai îngroşate ale pereţilor acestor celule şi, pe de altă parte, variaţiilor de turgescenţă a celulelor epidermale vecine stomatei. Astfel se deplasează simultan într-un sens sau altul, de asemenea paralel cu suprafaţa epidermei, partea de jos a celulelor stomatice,—care prin pereţi puternic îngroşaţi se prezintă ca un bloc,—articulată de partea de sus rigidă, ce se sprijină lateral pe peretele extern de asemenea îngroşat al celulelor epidermale vecine.

Aceste două acţiuni conlucrează în mod evident în funcţionarea stomatei ca aparat regulator al transpiraţiei şi respiraţiei. În ce priveşte natura chimică a pereţilor celulelor stomatice, văzute în secţiune transversală, s-a putut constata că părţile subţiate ale pereţilor ventrali şi dorsali dau o reacţie caracteristică pentru celuloză, iar părţile îngroşate ale pereţilor celulelor stomatice sînt puternic cutinizate. În secţiunile longitudinale numai porţiunea peretelui celulelor stomatice, prin care vine în contact cu celulele epidermale vecine, este de natură celulozică, în rest peretele este puternic cutinizat.

Stomatele de la *Nepenthes* se formează ca şi în cazurile de pînă acum dintr-o celulă epidermală embrionară, pe partea inferioară respectiv externă a laminei frunzei ascidiiforme, prin apariţia unui singur perete despărţitor. Din celula mamă stomatică rezultată se diferenţiază apoi o stomată, care este ridicată foarte puţin deasupra ni elului celulelor epidermale învecinate, dintre care nici una nu poate fi considerată ca fiind celule anexe. Stomata văzută de sus şi în secţiune longitudinală are aspectul asemănător celor de *Drosera*, avînd însă deschiderile ostiolului ceva mai mici, iar suprafaţa atriului anterior nu este structurată.

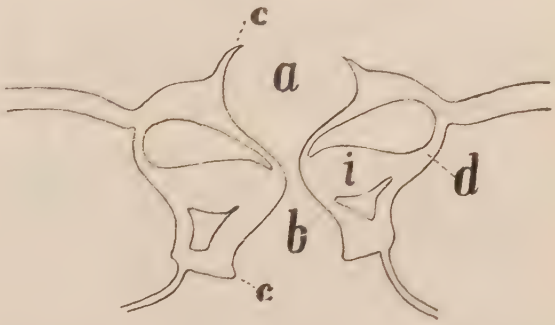


Fig. 16. — *Sarracenia purpurea* L. — Secţiune transversală prin stomata adultă;
a — atriul anterior; *b* — atriul posterior; *c* — creastă; *v* — perete ventral; *d* — perete dorsal; *i* — perete intern mult îngroşat (1120 ×, orig.).

Celulele stomatice adulte formează un aparat stomatic cu un atriu anterior mult mai mare decît atriul posterior, iar deschiderea centrală a ostiolului este de asemenea largă. Închiderea şi deschiderea stomatei are loc prin apropierea, respectiv distanţarea crestelor care delimitează deschiderea eisodială şi opistială. În secţiunile transversale făcute prin mijlocul celulelor stomatice dezvoltate, acestea au peretele ventral neîngroşat în dreptul deschiderii centrale. În ce priveşte peretele dorsal, 2 3 din acesta, spre exterior, sînt neîngroşate. Peretele intern prezintă o îngroşare puternică, aproape uniformă, în schimb peretele extern este mult îngroşat în partea dinspre ostiol şi subţire înspre peretele dorsal (fig. 17).

Peste celulele epidermale şi stomatice la *Nepenthes* se întinde un strat puternic de cutină drept cuticulă, care se răsfrînge peste marginea deschiderii eisodiale pe partea internă a atriului anterior. Stomate normal dezvoltate se găsesc numai pe părţile externe ale frunzei, în schimb pe partea internă a laminei ascidiiforme, respectiv a cofiţei, stomatele orientate transversal prezintă modificări morfologice, care au dus la o schimbare a funcţiei, devenind aparate auxiliare, în serviciul prinderii insectelor, după cum arată Haberlandt (1924) pe bază de observaţii proprii şi sprijinindu-se pe cele afirmate de I.M. Macferlane (1893), O. Bobisut (1910) şi F. Knoll (1914); el considera această schimbare a funcţiei ca fiind unul din cele mai interesante fenomene în anatomia plantelor.

Reprezentanţii familiilor *Droseraceae*, *Sarraceniaceae* şi *Nepenthaceae*, deşi sînt plante care trăiesc în locuri umede-mlăştinoase-turboase,

prezintă totuşi un aparat stomatic cu o structură vădit xeromorfă. Diferenţierea acestuia poate fi considerată ca răspuns la insolaţia puternică la care sînt expuse aceste plante în mediul lor de viaţă.

După cum s-a putut vedea, genurile analizate prezintă fiecare un aparat stomatic caracteristic în structura sa anatomică, păstrînd însă un caracter comun care iese în evidenţă în forma de halteră a lumenului celulelor stomatice, vizibil mai cu seamă în secţiunile longitudinale. Această observaţie confirmă cele arătate de O. Porsch (1904, 1905 şi 1917), privind aparatul stomatic în legătură cu filogenia : „adaptarea care acţio-

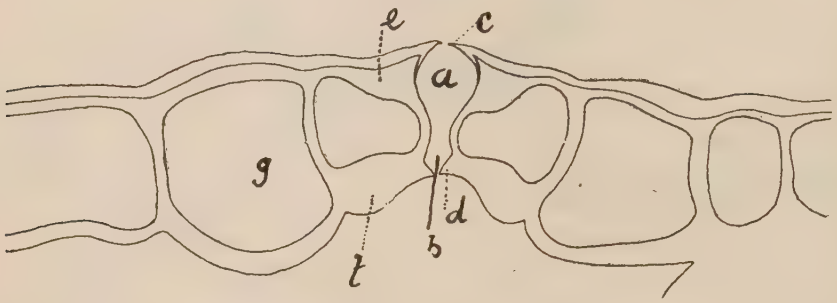


Fig. 17. — *Nepenthes destillatoria* L. — Stomată adultă în secţiune transversală ; *a* — atriul anterior ; *b* — atriul posterior ; *c* — creastă cutinizată care delimitează deschiderea eisodială ; *d* — creastă care delimitează deschiderea opistială ; *e* — perete extern îngroşat spre atriul anterior ; *f* — perete intern puternic îngroşat ; *g* — perete dorsal (1120 ×, orig.).

nează în acelaşi sens a dus în modificarea aparatului stomatic al diferitelor specii, corespunzător poziţiei lor sistematice, la produse de adaptare cu totul diferite, fără a şterge măcar într-un singur caz tipul iniţial al stomatei din care au derivat".

Trăsăturile comune care există fără îndoială în anatomia stomatelor, la genurile examinate, arată că, dacă nu este vorba numai de fenomene de convergenţă, atunci legătura între reprezentanţii familiilor *Droseraceae*, *Nepenthaceae* şi *Sarraceniaceae* se bazează pe o înrudire filogenetică comună care îşi găseşte exprimarea în caractere care şi-au păstrat, într-o măsură oarecare, mai mult sau mai puţin pronunţată în cursul evoluţiei, timbrul iniţial. Trebuie să menţionăm însă că există şi sistematicieni mai noi (Soó, 1953), care unesc familiile *Saraceniaceae*, *Nepenthaceae*, *Cephalotaceae* şi *Droseraceae* într-un singur ordin *Sarraceniales*, ceea ce pentru noi pare să fie valabil, deocamdată pe baza celor stabilite, pentru trei din cele patru familii menţionate ; familia *Cephalotaceae* urmînd a fi studiată în ce priveşte modul de formare al stomatelor, precum şi structura lor morfologică.

Studiul amănunţit al stomatelor la toţi reprezentanţii plantelor carnivore, credem că nu ar fi fără interes pentru o cunoaştere mai bună a acestui grup de plante interesante din punct de vedere biologic şi din punct de vedere sistematic mult discutate.

К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ И МОРФОЛОГИИ УСТЬИЦ У НЕКОТОРЫХ ХИЩНЫХ РАСТЕНИЙ

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Ввиду того что существующие в литературе данные относительно устьичного аппарата наиболее характерных хищных растений являются неполными, было предпринято подробное изучение образования устьиц, внешней и внутренней морфологии их поперечного и продольного сечений, а также и вида сверху у следующих представителей этих растений: Dioncae muscipula Ellis, Drosera anglica Huds., D. capensis L., D. binata Labill., D. spathulata Labill., D. rotundifolia L. и D. intermedia Hayne из семейства Droseraceae, у Sarracenia purpurea L. из семейства Sarraceniaceae и у Nepenthes destilatoria L. из семейства Nepenthaceae.

Дифференциация устьиц происходит в молодой эпидермальной ткани листьев, где некоторые клетки делятся на две дочерних клетки. Из них одна становится материнской (производящей) устьичной клеткой, а другая—обыкновенной эпидермальной. После полной дифференциации устьичных клеток, устьичный аппарат характеризуется отсутствием побочных клеток, будучи упрощенного „гаплохейтового" типа.

Так как развившиеся устьица характеризуются некоторыми внешними и внутренними структурными отличиями, а также и различиями в способе их функционирования, было необходимо дать их описание отдельно для каждого рода, которые различаются между собой эпиструктурой как переднего, так и заднего двориков, а также и обоих вместе. В продольном срезе гантелеобразная форма устьичной щели имеет большое сходство с типом устьиц у некоторых Gymnospermae у Casuarina, а также и с ксероморфным типом устьиц у злаковых (Gramineae).

Устьичный аппарат, являющийся по структуре характерным для каждого отдельного рода, имеет все же общий характер, сохранившийся от исходного типа, отклонившегося в течение приспособительных изменений, происшедших с течением времени. Установленные общие черты позволяют установить связь между представителями семейств Droseraceae, Nepenthaceae и Sarraceniaceae, чтобы их можно было соединить в один общий порядок Sarraceniales.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Drosera rotundifolia L. Инициальная молодая эпидермальная клетка перед делением ее на одну производящую клетку, устьица и одну эпидермальную. × 560. Ориг.

Рис. 2. — Drosera capensis L. Участок эпидермиса листа: *a* — производящая устьичная клетка; *b* — эпидермальная клетка; эти клетки образовались путем деления инициальной молодой эпидермальной клетки. × 1120. Ориг.

Рис. 3. — Drosera capensis L. Деление производящей устьичной клетки на две клетки, путем образования средней перегородки. × 560. Ориг.

Рис. 4. — Drosera capensis L. Образование щелевидного отверстия устьичного аппарата. × 1120. Ориг.

Рис. 5. — Sarracenia purpurea L. Образование щелевидного отверстия и переднего дворика устьичного аппарата. × 1120. Ориг.

Рис. 6. — Drosera capensis L. Развившееся устьице, вид сверху: *a* — накопление кутины во внутренней части переднего дворика в месте соприкосновения обеих устьичных клеток; *b* — центральная щель устьица, расположенная между передним и задним двориками; *c* — эпидермальные клетки. × 1120. Ориг.

Рис. 7. — Drosera spathulata Labill. Поперечный срез через развившееся устьице: *a* — кутинизированная оторочка внешнего отверстия; *b* — кутинизированная оторочка внутреннего отверстия; *c* — кутикула; *d* — передний дворик; *e* — задний дворик; *f* — просвет устьичной клетки; *g* — воздухоносная (дыхательная) полость; *h* — эпидермальная клетка. × 1120. Ориг.

Рис. 8. — Drosera capensis L. Поперечный срез через развившееся устьице: *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, как и на рис. 7. *i* — просвет средней части устьичной клетки. × 1120. Ориг.

Рис. 9. — Drosera spathulata Labill. Развившееся устьице, вид наискось сверху.

Рис. 10. — Drosera capensis L. Продольный срез через устьице; видна кутинизированная оторочка переднего дворика и гантелеобразный просвет устьичной клетки. × 1120. Ориг.

Рис. 11. — Donaea muscipula Ellis. *A* и *B* поперечный срез через устьице: *a* — передний дворик; *b* — задний дворик; *c* — кутинизированная оторочка, ограничивающая внутреннее отверстие; *d* — задняя тонкая и эластичная стенка; *i*—внутренняя, сильно утолщенная стенка; *s*— утонченная часть „брюшной" стенки; *C* — поперечный срез через дистальную часть устичного аппарата. × 1120. Ориг.

Рис. 12. — Sarracenia purpurea L. Развившееся устьице, вид сверху: *a* — эпидермальные клетки; *b* — устьичные клетки; *c* — центральная щель устьица. ×1120. Ориг.

Рис. 13. — Sarracenia purpurea L. Продольный срез через развившееся устьице: *a* —передний дворик, с бугристой поверхностью; *b*— задний дворик, с радиальными утолщениями; *c* — гантелеобразный просвет устьичной клетки. × 560. Ориг.

Рис. 14. — Sarracenia purpurea L. Оптический срез на уровне центральной щели, параллельно поверхности асцидии. × 1120. Ориг.

Рис. 15. — Sarracenia purpurea L. Продольный срез через устьице; утолщение наружной и внутренней стенок произошло путем последовательных наслоений. × 1120. Ориг.

Рис. 16. — Sarracenia purpurea L. Поперечный срез через развившееся устьице: *a* — передний дворик; *b* — задний дворик; *c* — оторочка; *v* — „брюшная" стенка; *d* — задняя стенка; *i* — внутренняя, сильно утолщенная стенка. × 1120. Ориг.

Рис. 17. — Nepenthea destilatoria L. Поперечный срез через развившееся, устьице: *a* — внешний дворик; *b* — задний дворик; *c* — кутинизированная оторочка, ограничивающая внутреннее отверстие; *d* — оторочка, ограничивающая внешнее отверстие; *e* — наружная стенка, утолщенная в сторону переднего дворика; *f* — сильно утолщенная стенка; *g* — задняя стенка. × 1120. Ориг.

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DU DÉVELOPPEMENT ET DE LA MORPHOLOGIE DES STOMATES CHEZ QUELQUES PLANTES CARNIVORES

RÉSUMÉ

En vue de compléter les donées de la littérature sur l'appareil stomatique des plantes carnivores les plus représentatives, les auteurs ont examiné d'une manière détaillée le mode de formation des stomates,

ainsi que la morphologie externe et interne des stomates adultes, sur des coupes transversales et longitudinales et sur des vues apicales des représentants suivants : *Dionaea muscipula* Ellis, *Drosera anglica* Huds., *D. capensis* L., *D. binata* Labill., *D. spathulata* Labill., *D. rotundifolia* L. et *D. intermedia* Hayne, pour les Droséracées, *Sarracenia purpurea* L., pour les Sarracéniacées et *Nepenthes destilatoria* L. pour les Népenthacées.

La différenciation des stomates a lieu dans le jeune tissu épidermique des feuilles ; certaines cellules se divisent en deux cellules filles, dont l'une devient la cellule mère stomatique et la seconde, une cellule épidermique ordinaire. Après la différenciation complète des cellules stomatiques, l'appareil stomatique est caractérisé par l'absence des cellules annexes ; il est du type simple, haplochéilique.

Il a été nécessaire — vu les différences de structure, externe et interne, et le mode différent de fonctionnement — de décrire les stomates adultes pour chaque genre séparément. Les différences portent sur l'épistructure de la cavité de l'atrium antérieur ou postérieur, voire les deux. Sur des coupes longitudinales, les stomates accusent — par leur lumi re en forme de haltère — une forte ressemblance avec le type de stomates de certaines Gymnospermes, celui de Casuarina et avec le type de stomates xéromorphes des Graminées.

L'appareil stomatique, dont la structure diffère avec le genre, présente toutefois un caractère commun qui rappelle le type initial dont il dérive par suite d'une longue série de modifications. Ces traits communs permmetent d'établir un lien de parenté entre les représentantes des familles des Droséracées, Népenthacées et Sarracéniacées qui peuvent être réunies dans le même ordre, celui des Sarracéniales.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — *Drosera rotundifolia*. Cellule épidermique juvénile avant sa division en une cellule mère stomatique et une cellule épidermique (560 ×, original).

Fig. 2. — *Drosera capensis* L. Une partie de l'epiderme de la feuille : *a*, cellule mère stomatique ; *b*, cellule épidermique — cellules résultant par la division d'une jeune cellule épidermique (1120 ×, orig.).

Fig. 3. — *Drosera capensis* L. La cellule mère stomatique se divise en deux cellules, par une paroi médiane. (560 ×, orig.).

Fig. 4. — *Drosera capensis* L. Formation de l'ostiole de l'appareil stomatique (1120×, orig.).

Fig. 5. — *Sarracenia purpurea* L. Comme pour la figure 4 et ébauche de l'atrium antérieur (1120 ×, orig.).

Fig. 6. — *Drosera capensis* L. Stomate adulte, vue apicale : *a*, épaississement de cutine sur la partie intérieure de l'atrium antérieur, au point de contact des deux cellules stomatiques ; *b*, ouverture centrale de l'ostiole, située entre l'atrium antérieur et l'atrium postérieur ; *c*, cellule épidermique (1120 ×, orig.).

Fig. 7. — *Drosera spathulata* Labill. Stomate adulte — coupe transversale ; *a*, crête cutinisée qui délimite l'ouverture opistiole ; *b* crête cutinisée qui délimite l'ouverture eisodiale ; *c*, cuticule ; *d*, atrium antérieur ; *e*, atrium postérieur ; *f*, lumière de la cellule stomatique ; *g*, chambre sous-stomatique ; *h*, cellule épidermique (1120 ×, orig.).

Fig. 8. — *Drosera capensis* L. Stomate adulte — coupe transversale ; *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, comme pour la figure 7 ; *i*, lumière de la cellule à la partie médiane de la cellule stomatique (1120 ×, orig.).

Fig. 9. — *Drosera spathulata* Labill. Stomate adulte; vue oblique d'en haut.

Fig. 10. — *Drosera capensis* L. Stomate — coupe longitudinale : on observe les épaississements de cutine de l'atrium antérieur et la lumière de la cellule stomatique en forme de haltère (1120 ×, orig.).

Fig. 11. — *Dionaea muscipula* Ellis. *A.* et *B.* Stomate — coupe transversale; *a*, atrium antérieur; *b*, atrium postérieur; *c*, crête cutinisée qui délimite l'ouverture eisodiale; *d*, paroi dorsale, mince et elastique; *i*, paroi interne fortement épaissie; *s*, partie amincie de la paroi ventrale. *C*, coupe transversale par la partie distale de l'appareil stomatique (1120 ×, orig.).

Fig. 12. — *Sarracenia purpurea* L. Stomate adulte, vue apicale; *a*, cellules épidermiques; *b*, cellules stomatiques; *c*, ouverture centrale de l'ostiole (1120 ×, orig.).

Fig. 13. — *Sarracenia purpurea* L. Stomate adulte — coupe longitudinale; *a*, atrium antérieur à la surface pourvue de petites élévations mamelonnées; *b*, atrium postérieur avec épaississement radiaires; *c*, lumière en forme de haltère de la cellule stomatique (560 ×, orig.).

Fig. 14. — *Sarracenia purpurea* L. Coupe optique dans la région de l'ouverture centrale et parallèle à la surface de l'ascidie (1120 ×, orig.).

Fig. 15. — *Sarracenia purpurea* L. Coupe longitudinale d'un stomate; épaississement de la paroi externe et de la paroi interne par couches successives (1120 ×, orig.).

Fig. 16. — *Sarracenia purpurea* L. Coupe transversale du stomate adulte : *a*, atrium antérieur; *b*, atrium postérieur ; *c*, crête; *v*, paroi ventrale; *d*, paroi dorsale; *i*, paroi interne fortement épaissie (1120 ×, orig.).

Fig. 17. — *Nepenthes destillatoria* L. Stomate adulte — coupe transversale; *a*, atrium antérieur; *b*, atrium postérieur; *c*, arête cutinisée qui délimite l'ouverture eisodiale; *d*, crête qui délimite l'ouverture opistiale; *e*, paroi externe épaissie vers l'atrium antérieur; *f*, paroi interne fortement épaissie; *g*, paroi dorsale (1120 ×, orig.).

BIBLIOGRAFIE

1. Diels L., *Droseraceae* in Engler's, *Pflanzenreich.* Leipzig, 1906, caiet 26.
2. Diels L., *Droseraceae* in Engler-Prantl, *Nat. Pfl.-Fam.* Leipzig, 1936, ed. a 2-a, vol. 17b, p. 766—784.
3. Drude O., *Droseraceae*, in Engler-Prantl, *Nat. Pfl.-Fam.* Leipzig, 1891, partea a III-a, sect. 2, p. 261—272.
4. Emberger L., *Les plantes fossiles dans leurs rapports avec les végétaux vivants.* Paris, 1944.
5. Engler-Diels, *Syllabus der Pflanzenfamilien.* Berlin, 1936, ed. a 11-a.
6. Fenner et. all., *Beiträge zur Kenntnis der Anatomie, Entwicklungsgeschichte und Biologie der Laubblätter und Drüsen einiger Insektivoren.* Flora, 1904, an. 93, p. 335.
7. Firbas Fr., *Spermatophyta* in Strasburger, Lehrbuch d. Botanik, Stuttgart, 1951, ed. a 25-a.
8. Goebel K., *Organographie der Pflanzenanatomie.* Iena, 1928—1933, ed. a 3-a.
9. Haberlandt G., *Physiologische Pflanzenanatomie.* Leipzig, 1924, ed. a 6-a.
10. Harms H., *Nepenthaceae* in Engler-Prantl, *Nat. Pfl.-Fam.* Leipzig, 1936, ed. a 2-a, vol. 17 b, p. 728—765.
11. Krecetovici L. M., *Voprosî evoliuţii rastitelnogo mira.* Moscova, 1952.
12. Kursanov L. I., Komarnicki N. A., Meier K. I., Razdorski V. F. i Uranov A. A., *Botanika (sistematika rastenii).* Moscova, 1951, t. II.
13. Kuznecţov N. I., *V vedenie v sistematiku ţvetkovth rastenii.* Leningrad, 1936.
14. Linsbauer K., *Die Epidermis* in Linsbauer's *Handb. d. Pflanzenanatomie.* Berlin, 1930, sect. 1, partea a 2-a, vol. 4.
15. Lotsy J. P., *Vorträge über botanische Stammesgeschichte*, Iena, 1911, vol. III, partea 1.,
16. Nitschke Th., *Anatomie des Sonnantaublattes* (*Drosera rotundifolia* L.). Bot. Ztg., 1861, an. 19, nr. 33, p. 233—235.
17. Plantefol L., *Cours de Botanique et de Biologie végétale.* Paris, 1939, t. II.
18. Porsch O., *Spaltöffnungsapparat von Casuarina und seine phyletische*, Bedeutung. Oest. Bot. Zeitschr., 1904, an 54.
19. — *Spaltöffnungsapparat im Lichte der Phylogenie*, Iena, 1905.

20. Porsch O., *Spaltöffnung, Spaltöffnungsapparat und Spaltöffnungstypen* in Schneider C. K., Linsbauer K., *Illustriertes Handwörterbuch der Botanik.* Leipzig, 1917, ed. a 2-a.
21. Prantl K., *Die Ergebnisse der neueren Untersuchungen über die Spaltöffnungen.* Flora, Regensburg, 1872, an. 55, p. 305, 321, 337, 369.
22. Solereder H., *Systematische Anatomie der Dicotyledonen*, Stuttgard, 1899, und Ergänzungsbd. Stuttgart, 1908.
23. Soó R., *Fejlodestörteneti Növéyrendszertan.* Budapesta, 1953.
24. Troll W., *Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen*, Berlin, 1939, vol. I, partea a 2-a.
25. Uphof J. C. Th., *Sarraceniaceae* in Engler-Prantl, *Nat. Pfl.-Fam.* Leipzig, 1936, ed. a 2-a, vol. 17b, p. 704—765.
26. Wettstein R., *Handbuch der systematischen Botanik*, ed. 4, Wien, 1935.
27. Wunschmann E., *Sarraceniaceae und Nepenthaceae*, in Engler-Prantl, *Nat. Pfl.-Fam.* Leipzig, 1891, partea a III-a, secţ. 2, p. 244—260.

DESPRE UNELE METODE INDIRECTE PENTRU STABILIREA REZISTENȚEI LA SECETĂ A PLANTELOR

DE

N. SĂLĂGEANU

MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.

și ALEXANDRA ȘERBĂNESCU

Comunicare prezentată în ședința din 10 decembrie 1957

Stabilirea rezistenței plantelor la secetă prezintă însemnătate în cercetările de fiziologie, de genetică și de agrotehnică. Metodele prin care ajungem la acest scop nu sînt destul de precise, mai ales cînd vrem să le aplicăm la diferite soiuri ale plantelor de cultură aparținînd mezofitelor. Rezultate mai sigure se obțin cu metodele directe, expunînd culturile de plante din cîmp la un regim de secetă. În afară de metodele directe, s-au elaborat mai multe metode indirecte, bazate pe diferite fenomene fiziologice cu un mers aproximativ paralel cu acțiunea secetei.

În anii 1954, 1955 și 1956 am studiat comportarea frunzelor diferitelor soiuri de plante de cultură desprinse de plantă. La aceste frunze am urmărit intensitatea transpirației în decurs de două ore de la desprinderea lor de pe plantă, în laborator, precum și acțiunea unei veștejiri mai îndelungate asupra posibilității de revenire a frunzelor.

Mersul transpirației frunzelor desprinse de plantă, în decursul primelor ore, a fost cercetat după metoda lui I. Ț e t l. Frunzele s-au cules de la plante din grădina Facultății de biologie, de la Stațiunea experimentală Moara Domnească și de la Institutul de cercetări alimentare. Ele au fost ținute în camera de laborator pe pînză rară, în poziție orizontală, cu fața superioară în sus, cîntărindu-se din 15′ în 15′, în decurs de două ore. Determinările s-au făcut la lumina difuză a zilei. S-au folosit frunze cu creșterea terminată, de la același întrenod. Cu această metodă s-au obținut următoarele rezultate :

La frunzele de *Portulaca oleracea*, *Setaria viridis* și *Polygonum bladschuanicum*, s-au obținut în toate cele opt determinări diferențe mari,

aşa cum se vede din figura 1. Pierderea apei a avut loc cel mai încet la frunzele de *Portulaca*, ceva mai repede la frunzele de *Setaria* şi cel mai repede la frunzele de *Polygonum*.

Experienţele cu frunzele plantelor aparţinînd la specii diferite din aceeaşi familie de Graminee şi anume: Grîu A 15, Orz 396, Ovăz ICAR 11 şi Secară Petcus, au dus la rezultate mai puţin concludente. Aşa cum se vede în figurile 2, 3 şi 4, pierderea apei s-a făcut cu viteze neegale la frunzele diferitelor plante cercetate, dar nu s-a păstrat aceeaşi ordine în diferitele repetiţii ale experienţei. În 9.V. şi în 5.VI. 1956 au transpirat cel mai puţin intens frunzele de ovăz, iar în 18.V. frunzele de orz.

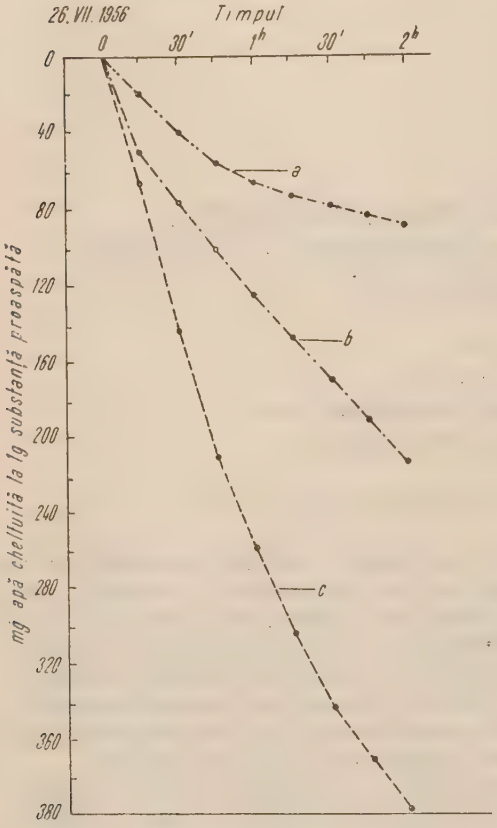


Fig. 1. — Mersul pierderii apei la frunze de:
a — Portulaca oleracea; b — Setaria viridis; c — Polygonum bladschuanicum.

Tabloul nr.1 cuprinde intensitatea transpiraţiei la diferitele frunze în decursul veştejirii plantelor cercetate, în ordine crescîndă, la cele opt serii de experienţe efectuate. În majoritatea cazurilor, frunzele de ovăz au avut transpiraţia cea mai redusă, semnalîndu-se excepţii în zilele de 18.V. şi 24.V. 1956. Frunzele de grîu A 15, au transpirat relativ intens în toate experienţele. Frunzele de orz şi secară ocupă locuri intermediare din acest punct de vedere. După valorile medii, succesiunea creşterii intensităţii transpiraţiei la frunzele diferitelor

Tabloul nr. 1

Mersul transpiraţiei la cereale de toamnă după metoda Ţetl

Planta	9. V. 1956	15.V. 1956	18.V. 1956	24.V. 1956	4.VI. 1956	5.VI. 1956	7.VI. 1956	9.VI. 1956	Punctaj
Grîu A 15	4	4	3	4	3	3	3	4	28
Orz 396	2	3	1	1	2	2	2	3	16
Ovăz ICAR 11	1	1	4	3	1	1	1	1	13
Secară Petcus	3	2	2	2	4	4	4	2	23

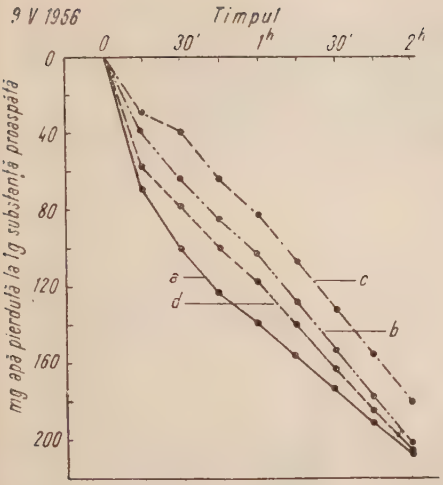


Fig. 2. — Mersul pierderii apei la frunze de cereale :

a — grîu A 15 ; *b* — orz 396 ; *c* — ovăz ICAR 11 ; *d* — secară Petcus.

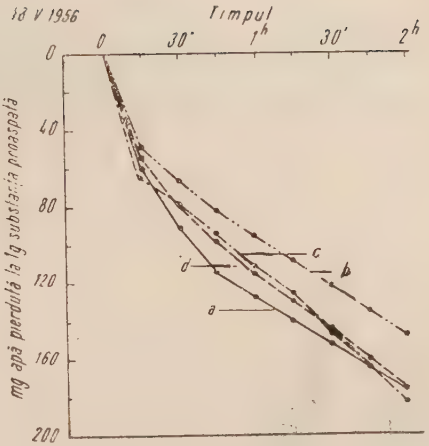


Fig. 3. — Mersul pierderii apei la frunze de cereale :

a — grîu A 15 ; *b* — orz 386 ; *c* — ovăz ICAR 11 ; *d* — secară Petcus.

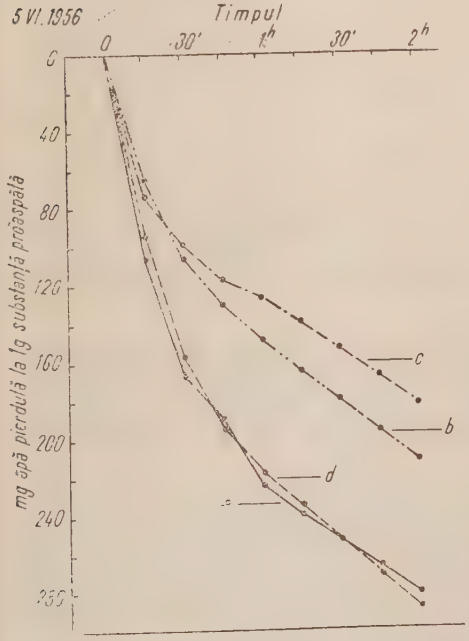


Fig. 4. — Mersul pierderii apei la frunze de cereale :

a — grîu A 15 ; *b* — orz 396 ; *c* — ovăz ICAR 11 ; *d* — secară Petcus.

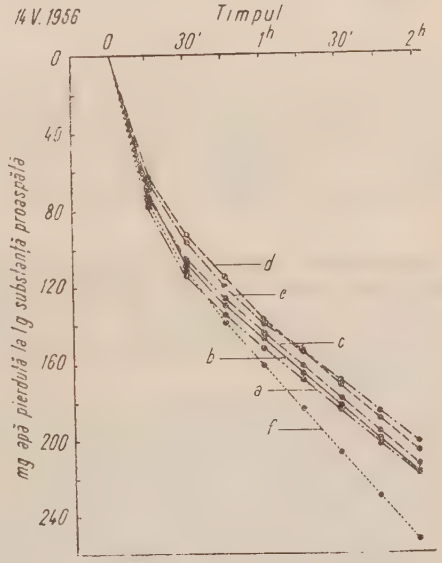


Fig. 5. — Mersul pierderii apei la frunze de grîu :

a — Cenad 117 ; *b* — A 15 ; *c* — Bărăgan 77 ; *d* — Tg. Frumos 16 ; *e* — Odvoș 241 ; *f* — Bankut 1201

soiuri este următoarea : ovăz ICAR 11, orz 396, secară Petkus și grîu A 15. Această succesiune rezultă dintr-un punctaj arbitrar, efectuat prin însumarea ordinei de creștere a intensității transpirației la frunzele diferitelor plante cercetate, în diferitele serii de experiențe.

Pentru a cunoaște intensitatea transpirației la frunzele în curs de veștejire, de la soiuri diferite ale aceleiași specii, am făcut determinări

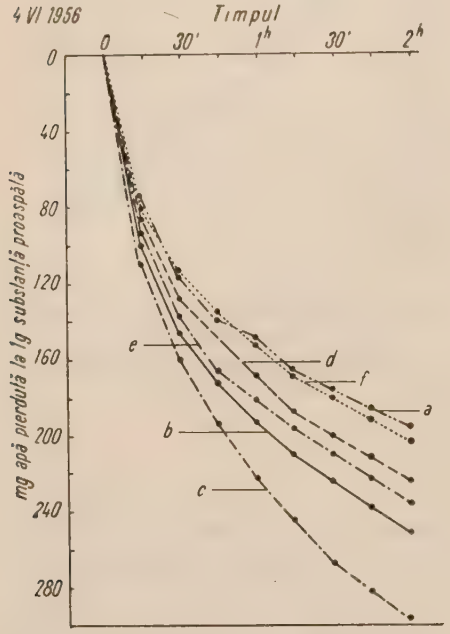


Fig. 6. — Mersul pierderii apei la frunze de grîu :
a — Cenad 117 ; *b* — A 15 ; *c* — Bărăgan 77 ; *d* — Tg. Frumos 16 ; *e* — Odvoș 241 ; *f* — Bankut 1201.

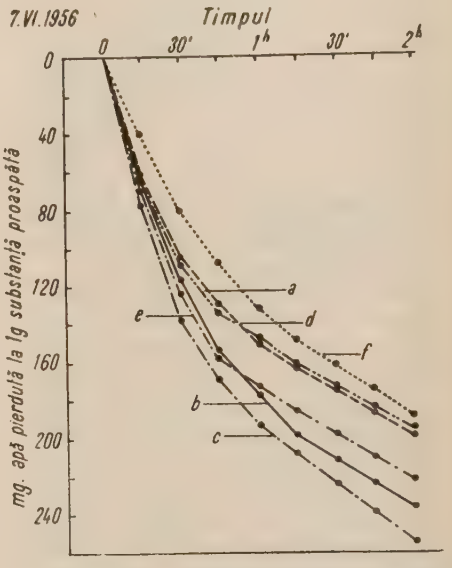


Fig. 7. — Mersul pierderii apei la frunze de grîu :
a — Cenad 117 ; *b* — A 15 ; *c* — Bărăgan 77 ; *d* — Tg. Frumos 16 ; *e* — Odvoș 241 ; *f* — Bankut 1201.

la șase soiuri de grîu de toamnă : Cenad 117, A 15, Bărăgan 77, Tg.Frumos 16, Odvoș 241 și Bankut 1201 ; la 5 soiuri de porumb : ICAR 54, Portocaliu de Tg.Frumos, Romînesc de Studina, Timpuriu de Moara Domnească și Dobrogean ; și la 5 soiuri de sfeclă de zahăr : CLR, MLR, KWL, $PZHR_4$ și VERHN.

La frunzele detașate de plantă ale diferitelor soiuri de grîu, intensitatea transpirației decurge în mod diferit, însă diferențele nu sînt constante, așa cum rezultă din figurile 5, 6 și 7, și din tabloul nr.2. În 14.V. 1956, transpirația cea mai intensă a avut loc la frunzele soiului Bankut, cum se vede în figura 5, iar în ziua de 7.VI.1956, frunzele soiului Bankut au avut intensitatea transpirației cea mai slabă (fig.7).

Din tabloul nr.2 rezultă că, în genere, frunzele desprinse ale grîului Cenad au pierdut apa cel mai încet, afară de ziua de 14.V.1956, cînd această pierdere s-a făcut cu o viteză relativ mare. Frunzele desprinse de la plantele

Tabloul nr. 2

Mersul transpirației la grîul de toamnă după metoda Țetl

Soiul	4. V. 1956	5. V. 1956	8. V. 1956	14.V. 1956	21.V. 1956	24.V. 1956	4.VI. 1956	5.VI. 1956	7.VI. 1956	9.VI. 1956	Punctaj
Cenad 117	1	1	2	5	1	1	1	1	2	1	16
A 15	3	3	3	4	4	5	5	4	5	5	41
Bărăgan 77	6	5	6	3	6	6	6	6	6	6	56
Tg. Frumos 16	5	2	4	2	5	4	3	5	3	2	35
Odvoș 241	2	4	1	1	2	2	4	2	4	4	26
Bankut 1201	4	6	5	6	3	3	2	3	1	3	36

de grîu Bărăgan 77 au avut, în majoritatea cazurilor, intensitatea cea mai mare a transpirației. O intensitate relativ mare a transpirației se constată și la frunzele desprinse de pe plantele soiului Bankut 1201, cu excepția zilei de 7.VI.1956, cînd ele au transpirat cel mai puțin intens.

La frunzele de porumb desprinse de pe plantele diferitelor soiuri s-au obținut de asemenea rezultate neconcludente. Așa, de exemplu, la seria de experiențe din 7.VIII.1954, cel mai puțin intens au transpirat frunzele soiului Timpuriu de Moara Domnească (fig.8); în seria de experiențe din 18.VII. 1955 soiul Timpuriu de Moara Domnească ocupă o o poziție intermediară (fig.9), pe cîtă vreme în seria de experiențe din 20.VII.1955 (fig.10), transpirația cea mai intensă a avut loc la frunzele acestui soi.

Din tabloul nr.3 rezultă că, în genere, frunzele desprinse de pe tulpina soiului de porumb Dobrogean au avut aproape în toate seriile de experiențe transpirația cea mai puțin intensă. Între intensitatea transpirației frunzelor celorlalte soiuri, s-au obținut în medie valori asemănătoare. Din aceste experiențe ar rezulta că soiul Dobrogean e cu mult mai rezistent la secetă decît celelalte soiuri.

Tabloul nr. 3

Mersul transpirației la porumb după metoda Țetl

Soiul	30. VII. 1954	2. VIII. 1954	7. VIII. 1954	15. VII. 1955	18. VII. 1955	20. VII. 1955	27. VII. 1955	4. VIII. 1955	4. VIII. 1955	Punctaj
ICAR 54	5	3	4	3	2	3	5	5	4	34
Portocaliu de Tîrgu-Frumos	4	5	3	5	5	2	3	2	2	31
Roșinesc de Studina	2	4	5	1	3	4	2	4	3	28
Timpuriu de M. Domnească	3	2	1	4	4	5	4	3	5	31
Dobrogean	1	1	2	2	1	1	1	1	1	11

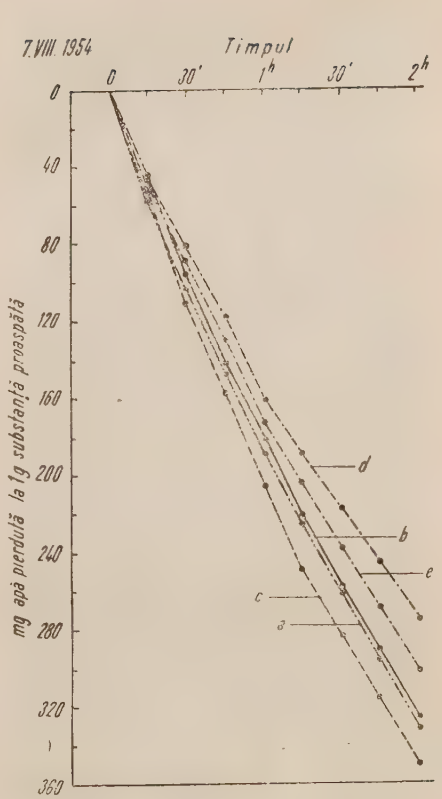


Fig. 8. — Mersul pierderii apei la frunze de porumb :

a – ICAR 54 ; *b* – Portocaliu de Tg. Frumos ; *c* – Romînesc de Studina ; *d* – Timpuriu de Moara Domnească ; *e* – Dobrogean.

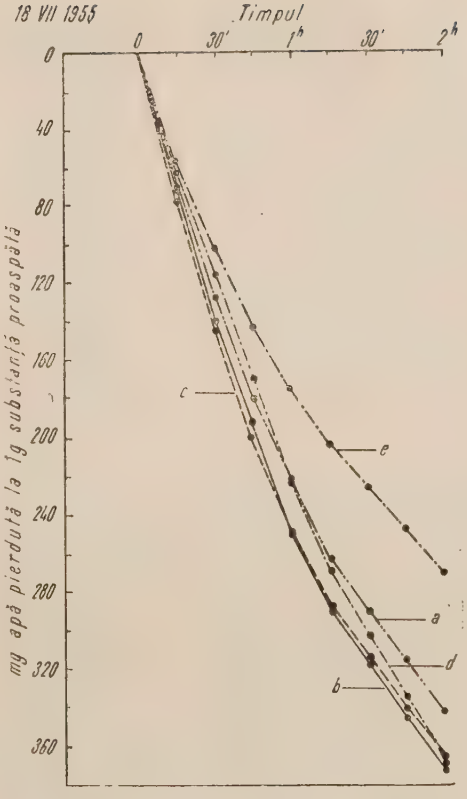


Fig. 9. — Mersul pierderii apei la frunze de porumb :

a – ICAR 54 ; *b* – Portocaliu de Tg. Frumos ; *c* – Romînesc de Studina : *d* – Timpuriu de Moara Domnească ; *e* – Dobrogean.

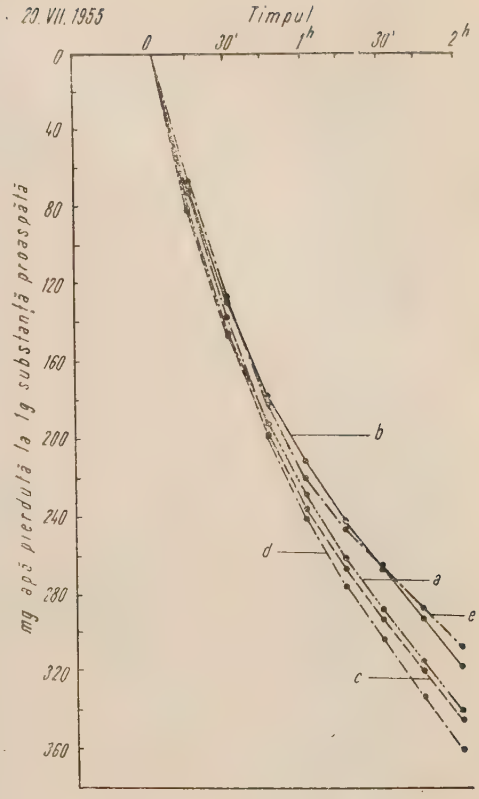


Fig. 10. — Mersul pierderii apei la frunze de porumb :

a – ICAR 54 ; *b* – Portocaliu Tg. Frumos ; *c* – Romînesc de Studina ; *d* – Timpuriu de Moara Domnească ; *e* – Dobrogean.

La diferitele soiuri de sfeclă de zahăr s-au obținut de asemenea rezultate neconcludente. Așa, de exemplu, în 12.VIII.1954 (fig.11) și în 30.VIII.1954 (fig.12), frunzele desprinse de la plantele soiului KWL

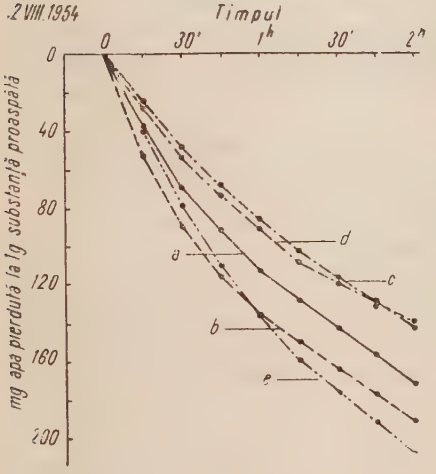


Fig. 11. — Mersul pierderii apei la frunze de sfeclă de zahăr:
a — CLR; *b* — VERH; *c* — $PZHR_4$; *d* — KWL; *e* — MLR.

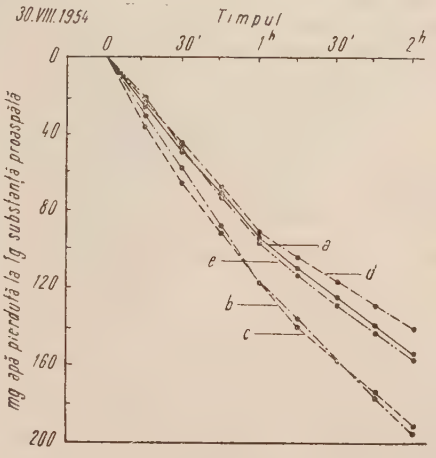


Fig. 12. — Mersul pierderii apei la frunze de sfeclă de zahăr:
a — CLR; *b* — VERH; *c* — $PZHR_4$; *d* — KWL; *e* — MLR.

au avut o transpirație puțin intensă, iar în ziua de 12.VIII.1955 (fig.13), au avut transpirația cea mai intensă. De asemenea, frunzele desprinse de la plantele soiului $PZHR_4$ au avut în 30.VIII.1954 transpirația cea mai intensă, iar în 12.VIII.1955 transpirația cea mai puțin intensă. În medie, intensitatea transpirației frunzelor desprinse de pe plantele diferitelor soiuri de sfeclă de zahăr cercetate, diferă relativ puțin.

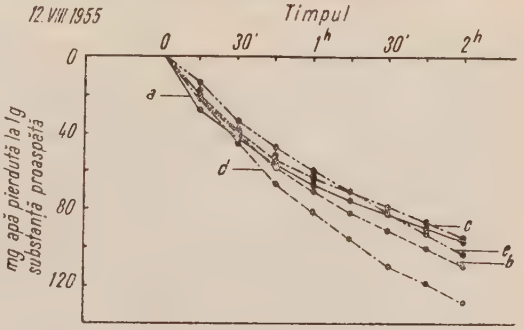


Fig. 13. — Mersul pierderii apei la frunze de sfeclă de zahăr.

Din experiențele descrise mai sus rezultă că prin metoda lui Țetl, se obțin deosebiri concludente în mersul intensității transpirației frunzelor desprinse de plantă, în cazul în care există deosebiri mari între aceste plante, cum e de exemplu cazul la *Portulaca oleracea*, *Setaria viridis* și *Polygonum bladschuanicum*, aparținînd la genuri diferite din familii diferite și la tipuri ecologice diferite.

La genuri diferite aparținînd aceleiași familii de Graminee și la care avem de-a face cu plante de același tip ecologic, se obțin de asemenea

unele deosebiri, dar acestea nu sînt concludente, nu se păstrează de la o serie de experienţe la alta.

În ceea ce priveşte intensitatea transpiraţiei la frunze desprinse de la plante, aparţinînd soiurilor diferite ale aceleiaşi specii, am obţinut deosebiri constante numai la porumbul Dobrogean, care a avut intensitatea transpiraţiei cu mult mai redusă ca celelalte soiuri cercetate. Rezultă deci că, după metoda Ţetl, soiul de porumb Dobrogean e mai rezistent la secetă decît celelalte soiuri cercetate. Între celelalte soiuri, metoda Ţetl nu indică deosebiri marcante.

La frunzele desprinse de la plante aparţinînd diferitelor soiuri de sfeclă de zahăr, deosebirile sînt relativ mici şi neconstante (tabloul nr.4).

Tabloul nr. 4

Mersul transpiraţiei la sfeclă după metoda Ţetl

Soiul	12. VIII. 1954	24. VIII. 1954	25. VIII. 1954	30. VIII. 1954	3. VIII. 1955	12. VIII. 1955	27. VIII. 1955	30. VIII. 1955	Punctaj
CLR	3	3	3	2	4	2	5	4	26
MLR	5	2	4	3	1	3	3	3	24
KWL	1	5	1	1	2	5	4	5	24
$PZHR_4$	2	1	2	5	5	1	1	2	19
VERH	4	4	5	4	3	4	2	1	27

Rezultă că metoda Ţetl poate da unele indicaţii asupra rezistenţei la secetă a plantelor, mai ales atunci cînd avem de-a face cu deosebiri mai mari între plantele cercetate.

Mersul intensităţii transpiraţiei la frunzele desprinse de plantă depinde de mulţi factori, între care amintim gradul de deschidere al stomatelor, suprafaţa frunzelor şi puterea de reţinere a apei de către coloizii protoplasmei. Paralel cu deshidratarea, are loc atît o micşorare a deschiderii stomatelor, cît şi o creştere a puterii de reţinere a apei de către coloizii protoplasmei, iar la unele plante, cum sînt gramineele, are loc şi o răsucire a frunzelor. Ţ e t l e de părere că pierderea în greutate a frunzelor desprinse de plante, în prima fază a experienţei, se datoreşte transpiraţiei plantelor. După aproximativ o jumătate de oră pînă la o oră de la desprinderea lor, pierderea în greutate are un caracter liniar şi poate servi ca un semn al puterii de reţinere a apei de către coloizii protoplasmei. Rezistenţa la secetă a plantelor e în strînsă legătură cu puterea de reţinere a apei de către coloizii protoplasmei. În acest mod, pierderea în greutate a plantelor poate servi, după Ţ e t l , ca un semn al rezistenţei la secetă a plantelor.

În experienţele noastre, în majoritatea cazurilor, deosebirile dintre pierderea în greutate a frunzelor, la diferite genuri şi specii cercetate, se păstrează neschimbate în decurs de două ore. De fapt avem de-a face cu un fenomen al transpiraţiei frunzelor desprinse de plantă, care depinde de mai mulţi factori şi nu numai de puterea de reţinere a apei

de către coloizii protoplasmei. Ca atare, metoda lui Ț e t l este asemănătoare cu metoda lui S c h i m p e r, metodă ale cărei neajunsuri au fost arătate de către N. A. M a x i m o v. Cercetînd intensitatea transpirației la diferite tipuri de plante, N.A. M a x i m o v a arătat că nu totdeauna xerofitele au intensitatea transpirației mai redusă ca mesofitele. Cu toate acestea, cu metoda Țetl, se pot obține unele indicații asupra rezistenței la secetă a plantelor.

EXPERIENȚE PRIVIND POSIBILITATEA FRUNZELOR DE A SUPORTA DESHIDRATAREA

Frunzele detașate de plantă au fost supuse unei veștejiri avansate, după care s-a urmărit numărul frunzelor revenite, în urma ținerii părții lor

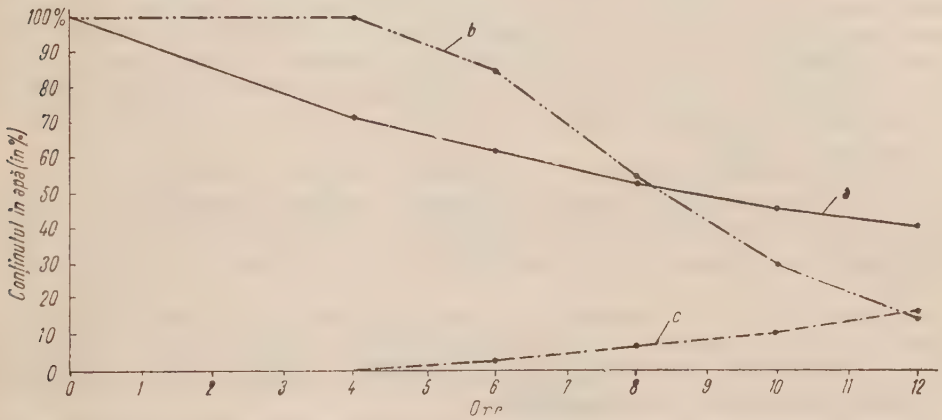


Fig. 14. — Mersul deshidratării frunzelor de grîu Tg. Frumos 16 în ziua de 11.V.1956 :
a — cantitatea de apă din frunze, pornind de la turgescență ; *b* — procentul de frunze revenite ;
c — deficitul de apă în frunze după revenire.

bazale în apă. Pentru aceste experiențe, frunzele au fost culese de la soiurile de grîu Cenad 117, Odvoș 241, Bankut 1201, Odessa 3, Bărăgan 77, A 15, 281 și Tg. Frumos 16, cultivate în Grădina Facultății de biologie. S-a experimentat cu frunza a doua de la vîrf. Frunzele au fost ținute cu baza lor într-un vas cu apă, într-o atmosferă umedă, timp de 12 ore, în scopul saturării lor cu apă. După aceea, au fost cîntărite loturi de cîte 20 de frunze și supuse unei veștejiri în camera de laborator, întinse pe pînză rară. În decurs de 4—5 ore, frunzele au început să se veștejească, iar pînă la sfîrșitul experienței, care a durat 10—20 de ore, veștejirea era foarte înaintată. Din timp în timp, s-au luat loturi de cîte 20 de frunze, care s-au cîntărit și apoi au fost ținute într-o atmosferă umedă, cu capătul inferior într-un vas cu apă. După 12 ore s-a notat numărul frunzelor revenite, precum și greutatea lor proaspătă. S-a urmărit deficitul de apă, care creștea în decursul veștejirii frunzelor, deficitul de apă rămas în frunze după revenire, precum și numărul frunzelor revenite.

Figura 14 ne arată mersul unei experiențe cu frunzele soiului Tg. Frumos 16 în ziua de 11.V.1956. Pînă la conținutul în apă de 70% revin

toate frunzele. De aici înainte numărul frunzelor revenite se micşorează tot mai mult, pe măsură ce scade conţinutul apei, aşa cum rezultă din graficul din figura 14,*a*.

Pînă la deficitul de apă de 30%, care se realizează în decurs de 4 ore de la începutul experienţei, protoplasma celulelor frunzelor nu este prea mult afectată, ceea ce rezultă din faptul că astfel de frunze ţinute cu baza lor în apă revin la starea de turgescenţă iniţială. La deficite de apă mai mari, frunzele îşi recapătă tot mai puţin din turgescenţa iniţială, în urma ţinerii lor cu baza în apă, după cum se vede din graficul figurii 14,*c*. Aceasta denotă că, la deficite de apă mai mari, suferă însăşi protoplasma, alterîndu-se probabil structura ei, aşa cum susţin D. A. Sabinin şi O. A. Semihatova.

D. A. Sabinin arată că structura normală a protoplasmei se datoreşte unor forţe labile dintre moleculele substanţelor proteice. În cazul unei deshidratări mai avansate apar legături mai stabile şi mai puternice prin valenţe între moleculele substanţelor proteice. Apariţia acestor legături ireversibile duce la distrugerea mai întîi parţială şi apoi totală a protoplasmei. O dată cu alterarea structurii protoplasmei scade şi puterea de reţinere a apei.

O. A. Semihatova a arătat că frunzele de ovăz reţin apa cu mult mai slab în urma respiraţiei intramoleculare. Probabil şi în acest caz respiraţia intramoleculară provoacă distrugeri parţiale ale structurii protoplasmei, în urma cărora scade puterea de reţinere a apei de către celule.

Tot din figura 14 rezultă că procentul frunzelor revenite şi gradul de revenire al frunzelor la starea de turgescenţă iniţială au mers simetric, ceea ce denotă că ambele fenomene se datoresc aceleiaşi cauze, probabil alterarea structurii protoplasmei.

În aproape toate experienţele s-a obţinut acelaşi mers simetric pentru cele două fenomene.

Între comportarea frunzelor diferitelor soiuri de grîu de toamnă cercetate, s-au constatat deosebiri atît în ceea ce priveşte viteza pierderii apei, cît şi procentul frunzelor revenite în urma veştejirii. Aşa, de exemplu, la deficitul de apă de 50%, se constată în ambii ani de experienţă o revenire slabă a frunzelor tuturor soiurilor la experienţele din decursul lunii iunie, cînd plantele se apropiau de coacere. La seriile de experienţe efectuate în decursul lunii mai, cînd frunzele erau în condiţii fiziologice bune, procentul frunzelor revenite e mai mare la toate soiurile cercetate. Diferenţele între soiuri nu se menţin la diferitele serii de experienţe. Aşa, de exemplu, la soiul Odvoş 241 revine, la seria de experienţe din 21.V.1956, un procent de frunze la fel de mare ca la soiul Bărăgan 77 şi Cenad 117. În celelalte experienţe, frunzele soiului Odvoş au revenit mai slab în urma veştejirii. Frunzele soiului Bărăgan, care în genere au revenit relativ bine în urma veştejirii, la seria de experienţe din 24.V.1955 au revenit în proporţia cea mai mică. Soiul Bankut, ale cărui frunze revin destul de slab în urma veştejirii, în experienţa din 18.V.1956 a rezistat cel mai bine. Apreciind după media rezultatelor, trecute în tabloul nr.5, urmează că rezistenţa la deshidratare a frunzelor diferitelor soiuri să descrească în felul

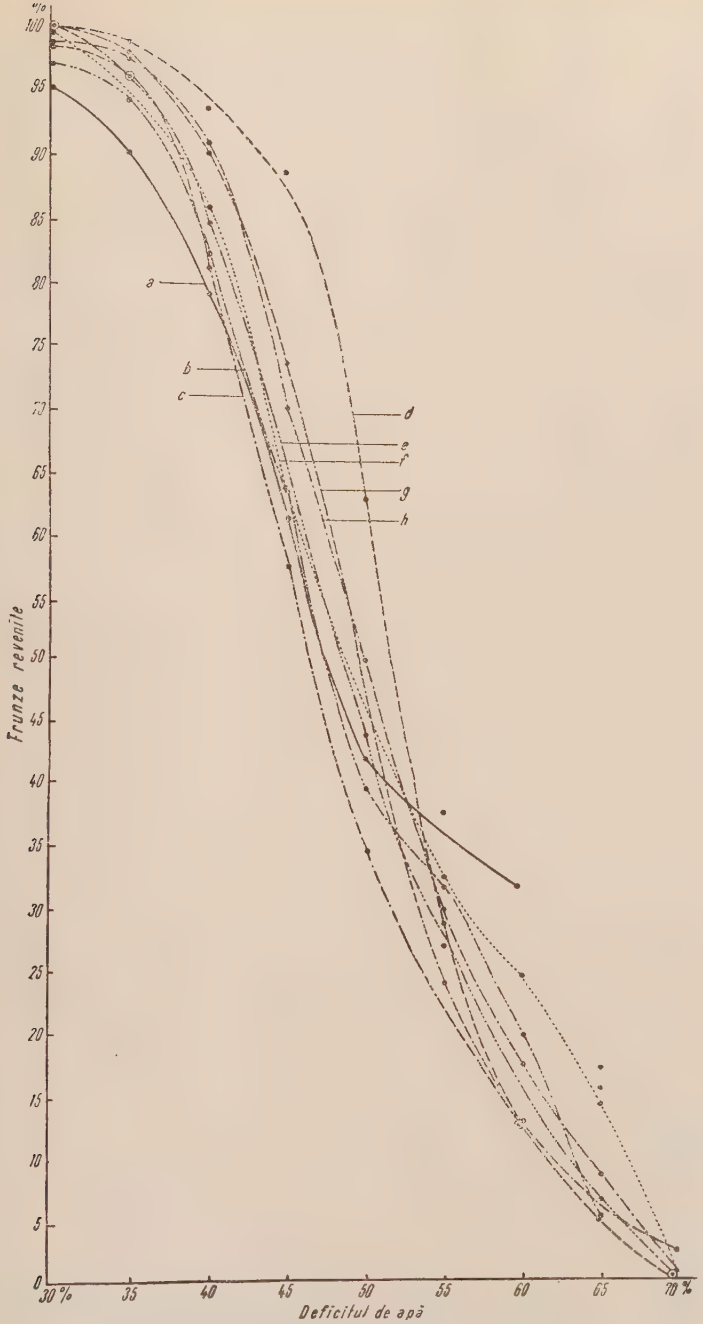


Fig. 15. — Procentul frunzelor revenite în urma supunerii lor la diferite grade de deshidratare :

a — Cenad 117 ; *b* — Odvoș 241 ; *c* — Bankut 1201 ; *d* — Odessa 3 ; *e* — Bărăgan 77 ; *f* — A 15 ; *g* — 281 : *h* — Tg. Frumos 16.

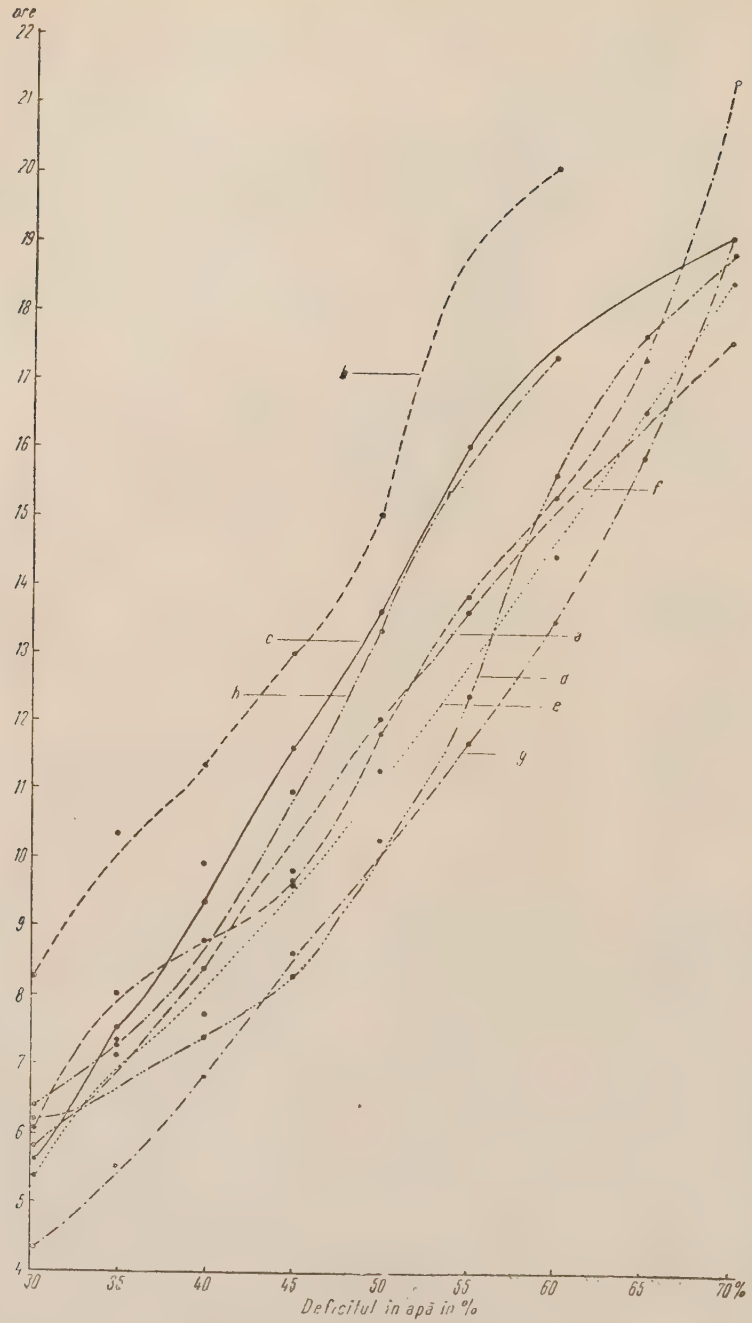


Fig. 16. — Realizarea în timp a deficitelor de apă :
a — 281 ; *b* — Odessa 3 ; *c* — Cenad 117 ; *d* — Bărăgan 77 ; *e* — A 15 ; *f* — Bankut 1201 ; *g* — Tg. Frumos 16 ; *h* — Odvos 241.

Tabloul nr. 5

Media deficitu lui critic la soiuri de grîu de toamnă

Deficitul de apă în %	Cenad 117		Odvos 241		Bankut 1201		Odessa 3		Bărăgan 77		A 15		281		Tg. Frumos 16	
	Def. apă rămas. în %	Procent frunze revenite	Def. apă rămas, în %	Procent frunze revenite	Def. apă rămas, în %	Procent frunze revenite	Def. apă rămas, în %	Procent frunze revenite	Def. apă rămas, în %	Procent frunze revenite	Def. apă rămas, în %	Procent frunze revenite	Def. apă rămas, în %	Procent frunze revenite	Def. apă rămas, în %	Procent frunze revenite
30	1,80	95,20	2,16	97,00	1,20	98,40	1,00	100	0,50	100	1,00	99,75	2,00	100	1,33	98,66
35	2,83	89,83	3,00	94,66	2,28	96,00	2,50	99,00	2,20	96,00	2,14	94,28	3,33	98,00	1,50	97,50
40	6,70	79,10	6,00	82,22	6,12	81,12	3,33	93,66	4,33	84,50	3,71	85,71	4,25	90,25	3,50	90,75
45	12,55	61,33	12,11	63,55	12,00	57,50	5,50	88,50	8,85	65,28	8,50	63,37	9,33	73,66	8,75	69,50
50	19,09	41,63	20,44	39,00	18,77	34,55	14,00	62,50	17,44	43,55	14,66	46,55	18,33	47,00	14,33	49,66
55	22,16	37,50	23,57	31,43	25,87	26,62	25,00	28,33	23,00	27,90	20,89	32,22	27,00	23,75	20,50	29,33
60	29,33	31,66	31,25	19,50	32,28	13,00	31,50	12,50	29,85	15,00	24,80	24,60	31,33	12,66	24,75	17,00
65			37,00	5,00	34,66	15,33			34,25	6,50	29,66	14,33	33,00	17,00	32,00	8,00
70					41,00	2,50			40,66	0	40,00	0,66	41,00	0	47,00	0

următor : Odessa 3, Tg.Frumos 16, 281, A 15, Bărăgan 77, Cenad 117, Odvoș 241 și Bankut 1201.

La un rezultat apropiat ajungem și prin analiza mediei frunzelor revenite în urma altor grade de deshidratare, cum se vede în figura 15. În această figură se constată o revenire relativ bună a frunzelor pînă la deficitul de apă de 30%. Diferențe mai mari între procentele frunzelor revenite se constată în urma deshidratărilor mai avansate, între 40 și 50%. La deficitele de apă mai mari de 60%, procentul frunzelor revenite e relativ mic, astfel încît și în acest sector, aprecieri asupra comportării frunzelor diferitelor soiuri se pot face mai greu.

În figura 15 se vede că, la frunzele diferitelor soiuri de grîu cercetate, procentul frunzelor revenite diferă după gradul deshidratării. Așa, de exemplu, la soiul Cenad 117, la deficite mici de apă de 30—40%, revine un procent relativ mic de frunze, pe cînd la deficite mai mari de apă, de 55—60%, frunzele acestui soi dau cel mai mare procent de revenire prin ținerea lor în apă. Rezultate asemănătoare se constată și la soiul A 15, iar soiul Odessa 3 se comportă invers, adică frunzele sale revin în procent mare în urma deficitelor mici de apă, iar în urma deficitelor mari de apă, procentul frunzelor revenite este relativ mic.

Urmărind în timp pierderea în greutate a frunzelor, constatăm (fig.16) că frunzele diferitelor soiuri de plante cercetate se comportă diferit. Cel mai încet are loc pierderea apei din frunzele soiului Odessa 3, urmează apoi Cenad 117, Odvoș 241, Bankut 1201, 281, A 15, Bărăgan 77 și Tg. Frumos 16. Din experiențele noastre rezultă deci că frunzele soiurilor relativ rezistente la secetă, cum sînt A 15 și Bărăgan 77, pierd mai repede din greutatea lor proaspătă decît soiurile mai puțin rezistente, cum sînt Bankut 1201 și Odvoș 241. Și din aceste experiențe rezultă că intensitatea transpirației nu poate servi drept criteriu de apreciere a rezistenței plantelor la secetă, așa cum a stabilit N. A. Maximov la frunzele tipurilor ecologice diferite.

Figura 17 reprezintă valorile medii ale deficitului de apă rămas în frunzele revenite, care în prealabil fuseseră supuse la diferite grade de veștejire. Pe abscisă e trecut deficitul de apă la care au fost supuse frunzele desprinse de plantă, iar pe ordonată deficitul de apă rămas în frunze după revenire. Din această figură se constată că, la frunzele soiurilor Cenad 117, Odvoș 241 și Bankut 1201, rămîne în urma veștejirii un deficit de apă relativ mare. La frunzele soiurilor Odessa 3, Tg. Frumos 16, A 15 și Bărăgan 77, deficitul apei rămase în frunzele revenite prin ținerea lor în apă, în urma veștejirii lor prealabile, este relativ mic. Aceste soiuri sînt și mai rezistente la secetă.

În genere plantele cu un procent mare de revenire a frunzelor (fig. 15) au în urma revenirii un deficit mic de apă, cu deosebirea că frunzele soiului A 15 și Tg. Frumos 16 sînt situate mai spre dreapta în graficul din figura 17.

Metoda revenirii frunzelor veștejite se apropie de metoda lui I. I. Tumanov, în care se supun plantele în întregime la o veștejire de durată mai mare, urmărindu-se apoi, după aprovizionarea lor cu apă, modul în care ele își revin. Experimentînd pe frunze detașate de plante,

metoda devine mai operativă, apropiindu-se de metoda lui P. A. G h e n k e l, care constată rezistența la deshidratare a celulelor dintr-un țesut sau organ supus veștejirii.

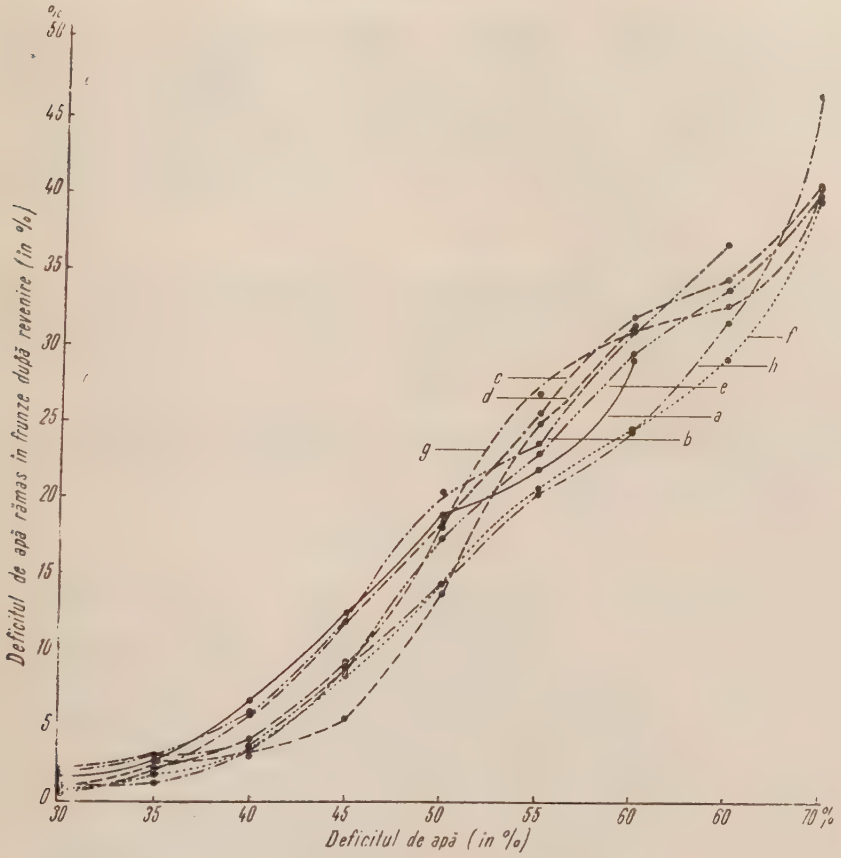


Fig. 17. — Deficitul de apă rămas în urma ținerii în apă a frunzelor veștejite :

a — Cenad 117 ; *b* — Odvoș 241 ; *c* — Bankut 1201 ; *d* — Odessa 3 ; *e* — Bărăgan 77 ; *f* — A 15 ; *g* — 281 ; *h* — Tg. Frumos 16.

Rezistența plantelor la secetă nu depinde numai de modul în care frunzele suportă veștejirea, ci și de comportarea plantei în întregime, în condiții de secetă. Comportarea diferitelor organe ale plantelor la veștejire e bine să fie cercetată, ea putînd duce la lămurirea unor probleme legate de rezistența la secetă a plantelor. S-ar comite însă o greșeală, dacă s-ar aprecia rezistența la secetă a plantelor exclusiv după posibilitatea frunzelor de a reveni în urma unei veștejiri mai avansate.

О НЕКОТОРЫХ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МЕТОДАХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Работа содержит некоторые данные, касающиеся поведения листьев различных видов и родов растений, отделенных от них и подвергнутых умеренному обезвоживанию. При помощи метода Цетля были получены убедительные результаты, касающиеся засухоустойчивости растений, принадлежащих различным родам разных экологических типов. Отличия в засухоустойчивости растений различных сортов, принадлежащих тому же роду, могли быть установлены только тогда, когда сорта происходили из областей с различными климатическими условиями.

Восстановление тургора листьев, подверженных сильному увяданию, может служить для выяснения некоторых явлений, связанных с засухоустойчивостью растений, само же по себе это восстановление не является достаточно основательным критерием. Дефицит воды, остающийся в предварительно увядших, а потом опущенных основаниями в воду листьях, обычно меньше в засухоустойчивых сортах; это доказывает, что в таких листьях увядание причиняет меньшее повреждение протоплазме их клеток.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Ход потери влаги листьями растений. *a* — Portulaca oleracea; *b* — Setaria viridis; *c* — Polygonum baldschuan cum.

Рис. 2. — Ход потери влаги листьями хлебных злаков. *a* — пшеницы, сорта А 15; *b* — ячменя, сорта 396; *c* — овса, сорта ИКАР 11; *d* — ржи, сорта Петкус.

Рис. 3. — Ход потери влаги листьями хлебных злаков. *a* — пшеницы А 15; *b* — ячменя 396; *c* — овса ИКАР 11; ржи Петкус.

Рис. 4. — Ход потери влаги листьями хлебных злаков. *a* — пшеницы А 15; *b* — ячменя 396; *c* — овса ИКАР 11; *d* — ржи Петкус.

Рис. 5. — Ход потери влаги листьями различных сортов пшеницы. *a* — Ченад 117; *b* — А 15; *c* — Бэрэган 77; *d* — Тг. Фрумос 16; *e* — Одвош 241; *f* — Банкут 1201.

Рис. 6. — Ход потери влаги листьями различных сортов пшеницы. *a* — Ченад 117; *b* — А 15; *c* — Бэрэган 77; *d* — Тг. Фрумос 16; *e* — Одвош 241; *f* — Банкут 1201.

Рис. 7. — Ход потери влаги листьями различных сортов пшеницы. *a* — Ченад 117; *b* — А 15; *c* — Бэрэган 77; *d* — Тг. Фрумос 16; *e* — Одвош 241; *f* — Банкут 1201.

Рис. 8. — Ход потери влаги листьями различных сортов кукурузы. *a* — ИКАР 54; *b* — Портокалиу де Тг. Фрумос; *c* — Ромынеск де Студина; *f* — Тимпуриу де Моара Домняскэ; *e* — Доброджан.

Рис. 9. — Ход потери влаги листьями различных сортов кукурузы: *a* — ИКАР 54; *b* — Портокалиу де Тг. Фрумос; *c* — Ромынеск де Студина; *d* — Тимпуруи де Моара Домняскэ; *e* — Доброджан.

Рис. 10. — Ход потери влаги листьями различных сортов кукурузы: *a* — ИКАР 54; *b* — Портокалиу де Тг. Фрумос; *c* — Ромынеск де Студина; *d* — Тимпуриу де Моара Домняскэ; *e* — Доброджан.

Рис. 11. — Ход потери воды листьями различных сортов сахарной свеклы. *a* — CLR; *b* — VERH; *c* — PZHRN; *d* — KWL; *e* — MLR.

Рис. 12. — Ход потери воды листьями различных сортов сахарной свеклы. *a* — CLR; *b* — VERE; *c* — PZHRN; *d* — KWL; *e* — MLR.

Рис. 13. — Ход потери воды листьями сахарной свеклы.

Рис. 14. — Ход обезвоживания листьев пшеницы сорта Тг. Фрумос 16, 11.V.1956. *a*—количество влаги в листьях, начиная от состояния тургора; *b* — процент листьев, восстановивших тургор; *c* — дефицит влаги в листьях после восстановления тургора.

Рис. 15. — Процент листьев с восстановленным тургором, после того как они были подвергнуты различной степени обезвоживания. *a* — Ченад 117; *b* — Одвош 241; *c* — Банкут 1201; *d* — Одесса 3; *e* — Бэрэган 77; *f* — А 15; *g* — 281; *h* — Тг. Фрумос 16.

Рис. 16. — Дефицит воды. *a* — 281; *b* — Одесса 3; *c* — Ченад 117; *d* — Бэрэган 77; *e* — А 15; *f* — Банкут 1201; *g* — Тг. Фрумос 16; *h* — Одвош 241.

Рис. 17. — Дефицит влаги, оставшийся после выдержки в воде увядших листьев. *a* — Ченад 117; *b* — Одвош 241; *c* — Банкут 1201; *d* — Одесса 3; *e* — Бэрэган 77; *f* — А 15; *g* — 281; *h* — Тг. Фрумос.

SUR QUELQUES MÉTHODES INDIRECTES PERMETTANT D'ÉTABLIR LA RÉSISTANCE À LA SÉCHERESSE DES PLANTES

RÉSUMÉ

Les auteurs ont étudié le comportement d'un certain nombre de feuilles, appartenant à différents genres et espèces de plantes, qui ont été soumises à une déshydratation modérée, après avoir été détachées de la plante. La méthode de Tzetl, a permis d'obtenir des résultats concluants en ce qui concerne la résistance à la sécheresse des plantes de genres différents et appartenant à des types écologiques différents. Pour ce qui est des diverses variétés d'un même genre, la variation de la résistance à la sécheresse ne peut être décelée que pour les variétés provenant de régions aux conditions climatiques différentes.

Le redressement des feuilles soumises à un flétrissement avancé peut servir à clarifier certains phénomènes concernant la résistance des plantes à la sécheresse, mais ne peut, à lui seul, constituer un critérium suffisamment sûr. Pour les feuilles soumises au préalable au flétrissement et tenues ensuite dans l'eau le déficit d'eau est, en général, plus réduit dans le cas des variétés plus résistantes à la sécheresse, ce qui prouve que le protoplasma de leurs cellules est moins atteint.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Marche de la déshydratation des feuilles de : *a*) *Portulaca obracea* ; *b*) *Setaria viridis* ; *c*) *Polygonum baldschuanicum*.

Fig. 2. — Marche de la déshydratation des feuilles de céréales. *a*) Blé A 15 ; *b*) orge 396 ; *c*) avoine ICAR 11 ; *d*) seigle Petcus.

Fig. 3. — Marche de la déshydratation des feuilles de céréales. *a*) Blé A 15 ; *b*) orge 396 ; *c*) avoine ICAR 11 ; *d*) seigle Petcus.

Fig. 4. — Marche de la déshydratation des feuilles de céréales. *a*) Blé A 15 ; *b*) orge 396 ; *c*) avoine ICAR 11 ; *d*) seigle Petcus.

Fig. 5. — Marche de la déshydratation des feuilles de blé. *a*) Cenad 117 ; *b*) A 15 ; *c*) Bărăgan 77 ; *d*) Tg. Frumos 16 ; *e*) Odvoș 241 ; *f*) Bankut 1201.

Fig. 6. — Marche de la déshydratation des feuilles de blé. *a*) Cenad 117 ; *b*) A 15 ; *c*) Bărăgan 77 ; *d*) Tg. Frumos 16 ; *e*) Odvoș 241 ; *f*) Bankut 1201.

Fig. 7. — Marche de la déshydratation des feuilles de blé. *a*) Cenad 117; *b*) A 15; *c*) Bărăgan 77; *d*) Tg. Frumos 16; *e*) Odvoş 241; *f*) Bankut 1201.

Fig. 8. — Marche de la déshydratation des feuilles de maïs. *a*) ICAR 54; *b*) Portocaliu de Tg. Frumos; *c*) Romînesc de Studina; *d*) Tîmpuriu de Moara Domnească; *e*) Dobrogean.

Fig. 9. — Marche de la déshydratation des feuilles de maïs. *a*) ICAR 54; *b*) Portocaliu de Tg. Frumos; *c*) Romînesc de Studina; *d*) Timpuriu de Moara Domnească; *e*) Dobrogean.

Fig. 10. — Marche de la déshydratation des feuilles de maïs. *a*) ICAR 54; *b*) Portocaliu de Tg. Frumos; *c*) Romînesc de Studina; *d*) Timpuriu de Moara Domnească; *e*) Dobrogean.

Fig. 11. — Marche de la déshydratation des feuilles de betterave à sucre. *a*) CLR; *b*) VERH; *c*) $PZHR_4$; *d*) KWL; *e*) MLR.

Fig. 12. — Marche de la déshydratation des feuilles de betterave à sucre. *a*) CLR; *b*) VERH; *c*) $PZHR_4$; *d*) KWL; *e*) MLR.

Fig. 13. — Marche de la déshydratation des feuilles de betterave à sucre.

Fig. 14. — Marche de la déshydratation des feuilles de blé Tg. Frumos 16, le 11 mai 1956. *a*) Quantité d'eau des feuilles, à partir de la turgescence; *b*) pourcentage de feuilles redressées; *c*) déficit d'eau de la feuille, après son redressement.

Fig. 15. — Pourcentage de feuilles redressées après leur soumission à différents degrés de déshydratation. *a*) Cenad 117; *b*) Odvoş 241; *c*) Bankut 1201; *d*) Odessa 3; *e*) Bărăgan 77; *f*) A 15; *g*) 281; *h*) Tg. Frumos 16.

Fig. 16. — Détermination du déficit d'eau . *a*) 281; *b*) Odessa 3; *c*) Cenad 117; *d*) Bărăgan 77; *e*) A 15; *f*) Bankut 1201; *g*) Tg. Frumos 16; *h*) Odvoş 241.

Fig. 17. — Déficit d'eau des feuilles flétries tenues dans l'eau. *a*) Cenad 117; *b*) Odvoş 241; *c*) Bankut 1201 ; *d*) Odessa 3; *e*) Bărăgan 77; *f*) A 15; *g*) 281; *h*) Tg. Frumos 16.

BIBLIOGRAFIE

1. Ghenkel P. A. şi Margolina K. P., *Opredelenie sposobnosti rastenii perenositi obezvojivanie.* D. A. N. SSSR, 1952, t. 86, nr. 4.
2. Maximov N. A., *Opît sravnitelnogo izucenia isparenia u xerofitov i mezofitov.* Jurn. Russk. bot. ob-va, 1916, t. I.
3. Maximov N. A. şi Alexandrov V. G., *Productivnosti transpiraţii i zasuhoustoicivosti.* Tr. Tiflissk, bot. sada, 1917, nr. 19.
4. Sabinin D. A., *Fiziologiceskie Osnovî pitania rastenii.* Izd. Akad. nauk SSSR, 1955, p. 62.
5. Schimper A. S., *Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage.* Iena, 1898.
6. Semihatova O. A., *O vzaimoşveazi dthania i vodouderjivaiuscei sposobnosti listev rastenii.* Bot. Jurn., 1950, t. 35, nr. 5, p. 461.
7. Tumanov I., *Zaviadanie i zasuhoustoicivosti.* Tr. po. prikl. bot. gen. i sel., 1929, t. 22, nr. 1.
8. Ţetl I., *Prostoi metod opredelenia zasuhoustoicivosti rastenii.* Cehoslovaţkaia biologhia, 1953, t. 2, nr. 6.

SENSIBILITATEA UNOR BACTERII FITOPATOGENE FAȚĂ DE ANTIBIOTICE

DE

ANA HULEA, GABRIELA BOLTAȘU și ESTERA GRÜMBERG

Comunicare prezentată de ALICE SĂVULESCU, *membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 15 august 1957*

Folosirea antibioticelor în combaterea bolilor la plante constituie în prezent preocuparea multor cercetători din întreaga lume. Excepționalele însușiri ale acestor substanțe au scos în evidență, pe cale experimentală, valoarea lor terapeutică deosebită, ceea ce a făcut ca în multe țări (U.R.S.S., S.U.A., Anglia, Germania ș.a.) antibioticele să se folosească în practica curentă fitopatologică.

Literatura de specialitate cuprinde un număr important de articole privitoare la folosirea antibioticelor și la modul lor de aplicare în terapeutica vegetală, precum și la paraziții împotriva cărora au avut eficacitate. Majoritatea cercetărilor au fost efectuate direct pe plante, în sere sau în cîmp, iar cîteva din ele (10), (11), (12), menționează și încercarea prealabilă a sensibilității bacteriilor *in vitro*, față de diversele antibiotice.

Considerînd aceste din urmă lucrări de interes deosebit, ele reprezentînd primul pas în experimentarea antibioticelor pentru combaterea bolilor la plante, ne-am propus să stabilim sensibilitatea celor mai frecvente și mai păgubitoare bacterii fitopatogene cunoscute în țara noastră, față de cîteva din antibioticele mai obișnuite. De asemenea, am încercat să stabilim și concentrația de antibiotic de la care bacteriile sînt sensibile, în vederea alegerii unui tratament adecvat.

Experiențele au fost făcute în laborator pe medii de cultură.

MATERIALE ȘI METODĂ

Pentru o primă serie de experiențe s-au ales 12 specii de bacterii dintre care două erau reprezentate prin tulpini de proveniențe diferite. O parte din bacterii au fost primite sub formă de culturi pure de la Insti-

tutul de cercetări agronomice şi de la Institutul „Dr. Cantacuzino" din Bucureşti, iar o altă parte au fost izolate de noi din material proaspăt, bolnav. Ele au fost cultivate pe geloză obişnuită şi pe felii de cartofi, sterile, la 24 — 25°. Identificarea bacteriilor noi s-a făcut pe baza caracteristicelor morfologice, fiziologice şi biochimice precum şi pe baza reacţiilor Gram, de acido-rezistenţă şi serologice.

S-a lucrat cu următoarele bacterii :

Agrobacterium tumefaciens (E. F. Smith et Towns). Conn., care produce cancerul pomilor fructiferi şi al altor plante erbacee. Suşa 1, a fost izolată de noi dintr-o tumoare tînără, dezvoltată pe rădăcina unui cais, iar suşa 2, a fost primită de la Institutul „Dr. Cantacuzino". Este o bacterie gram-negativă.

Erwinia amylovora (Burrill.) Winslow et al., izolată din leziunile formate pe o ramură de măr atacată. Produce boala cunoscută sub numele de „arsura merilor şi perilor", semnalată şi la noi în ţară. Este o bacterie gram-negativă.

Erwinia carotovora (L. R. Jones) Stapp, care produce putrezirea rădăcinilor de morcov, pătrunjel, ţelină etc., este o bacterie gram-negativă foarte păgubitoare şi răspîndită la noi. A fost primită sub forma de cultură de la Institutul „Dr. Cantacuzino".

Pseudomonas mellea (Johnson) Stapp, bacterie gram-negativă, producînd boala denumită „bacterioza din Wisconsin" la tutun, se întîlneşte şi la noi. A fost primită de la Institutul „Dr. Cantacuzino".

Xanthomonas pruni (E. F. Smith) Dows., bacterie gram-negativă, produce bacterioza sîmburoaselor. A fost izolată din cancerele dezvoltate pe ramurile de cais (suşa 1) şi de piersic (suşa 2).

Xanthomonas juglandis (Piercé) Dows., produce bacterioza nucului. Este o bacterie gram-negativă, pe care am izolat-o din leziunile de pe ramurile unor puieţi infectaţi, proveniţi din raionul Brăneşti.

Xanthomonas phaseoli (E. F. Smith) Dows., bacterie gram-negativă, care produce bacterioza sau mănarea fasolei, boală mult răspîndită în ţara noastră şi foarte păgubitoare. A fost izolată din frunze de fasole atacate, provenite dintr-o grădină din Bucureşti.

Xanthomonas malvacearum (E. F. Smith) Dows., bacterie gram-negativă, care produce bacterioza sau gomoza bumbacului, de asemenea mult răspîndită şi foarte păgubitoare la noi. A fost primită sub forma de cultură de la Institutul de cercetări agronomice.

Xanthomonas campestris (Pammel) Dows., bacterie gram-negativă care produce putrezirea Cruciferelor. A fost primită de la Institutul de cercetări agronomice.

Xanthomonas vesicatoria (Doidge) Dows., bacterie gram-negativă, care produce pătarea veziculoasă a tomatelor şi ardeilor gogoşari. A fost izolată de noi din material bolnav provenit dintr-o grădină din Bucureşti.

Xanthomonas pelargonii (Brown) Dows., bacterie gram-negativă, care produce bacterioza muşcatelor. A fost primită de la Institutul „Dr. Cantacuzino".

Corynebacterium michiganense Jensen, bacterie gram-pozitivă, producînd cancerul bacterian al tomatelor. Semnalată de curînd în R.P.R.

a fost declarată parazit de carantină. Este răspîndită cu deosebire în cîmpia dunăreană unde provoacă pagube importante. A fost primită de la Institutul de cercetări agronomice.

Antibioticele folosite au fost : penicilina potasică indigenă[1]), streptomicina sulfat, aureomicina, teramicina și polimixina, singure sau în amestec. Concentrațiile întrebuințate au fost de la 0,007—1000 U/ml penicilină, 0,007—1000 gama/ml aureomicină, teramicină și streptomicină și de la 0,25—1000 U/ml polimixină.

În prima fază a experiențelor s-a folosit metoda obișnuită a diluțiilor succesive pe care au utilizat-o și alți cercetători (12). Necesitînd mult material și timp prea îndelungat față de volumul mare de lucru impus de experiențe, această metodă a fost înlocuită cu una difuzimetrică, pusă la punct la laboratorul de bacteriologie din Institutul de cercetări antibiotice (7), pentru determinarea sensibilității germenilor patogeni în clinici și spitale. Această metodă asemănătoare cu aceea preconizată de R.E. Hoyt și M. G. Levine (9) ce folosesc tablete comprimate în care se încorporează diferite procente de antibiotic, este mai ușoară, mai rapidă și are avantajul că permite efectuarea în aceeași zi a unui număr mare de determinări. Ea constă din impregnarea prealabilă a unor discuri de hîrtie de filtru de 12 mm diametru cu diferite concentrații de antibiotice și aplicarea lor pe suprafața unui mediu cu agar inoculat cu bacteria respectivă. După impregnare, discurile se usucă la 37° timp de o jumătate de oră, apoi pot fi utilizate sau păstrate în tuburi sterile pe fundul cărora se găsește un mic săculeț de tifon cu 1 g clorură de calciu. Tuburile parafinate se păstrează într-un loc ferit de umiditate.

Determinarea sensibilității bacteriilor a fost făcută în plăci Petri de 12 cm diametru, cu fundul perfect plan, în care s-au turnat cantități egale de mediu A (agar cu apă), iar după răcirea și închegarea acestuia, o cantitate mai mică (dar tot egală) de mediu B (geloză simplă cu un pH = 7,2).

Suspensiile de bacterii au fost preparate din culturi proaspete de cel mult 24 de ore, în ser fiziologic. Pentru a se obține un strat cît mai uniform și suficient de des de bacterii care să dea zone de inhibiție cu marginile perfect conturate, s-a urmărit în prealabil densitatea suspensiei pentru fiecare bacterie în parte. Aceasta a fost stabilită nefelometric la un miliard de germeni pe ml.

Din suspensiile astfel preparate s-a răspîndit cît mai uniform cîte un mililitru pe suprafața agarului, înclinînd apoi ușor Petri-urile pentru a se scurge excesul de lichid care a fost îndepărtat cu o pipetă sterilă după care s-au introdus cu capacul întredeschis în termostat la 37° unde s-au ținut o jumătate de oră pentru a se evapora tot lichidul de pe suprafața mediului.

Pe agarul inoculat, s-au aplicat la distanță convenabilă, cu o pensă sterilă, cîte 3 discuri de hîrtie impregnate cu antibiotice și uscate. Petri-urile au fost lăsate la temperatura de 24—25° timp de 24—48 de ore

[1]) De la Fabrica chimică nr. 2 Iași.

pentru creşterea coloniilor de bacterii, apoi s-au măsurat zonele de inhibiţie apărute în jurul discurilor.

Pentru fiecare bacterie şi fiecare concentraţie de antibiotic s-au făcut între 3 şi 5 determinări.

Stabilirea sensibilităţii bacteriilor aflate în experienţă s-a efectuat prin comparaţie cu aceea a unor germeni folosiţi ca test pentru dozarea antibioticelor între care *Stafilococcus aureus* suşa 209, foarte sensibilă la penicilină, *Bacterium megaterium* de asemenea foarte sensibil la penicilină, streptomicină, aureomicină şi teramicină şi *Bacillus subtilis oxford* foarte sensibil la cele cinci antibiotice experimentate.

REZULTATE

Rezultatele experienţelor sînt arătate în tablourile nr. 1—5 în care semnul + indică lipsa zonelor de inhibiţie iar cifrele, diametrul acestor zone apărute în cazul bacteriilor sensibile. Cînd zonele erau prea mari şi se uneau între ele s-a scris „conflueză".

Pentru uşurinţa interpretării rezultatelor am apreciat sensibilitatea bacteriilor prin calificativele : „foarte sensibil" pentru acelea care dau zone de inhibiţie sub 0,12 U/ml, „sensibil" pînă la 1 U/ml, „potrivit de sensibil" pînă la 10 U/ml, „rezistent" pînă la 100 U/ml şi „foarte rezistent" pentru bacteriile care dau zone de inhibiţie numai de la concentraţia de 100 U/ml.

Din analiza tablourilor s-au putut face următoarele constatări :

Un antibiotic nu este eficient în aceeaşi măsură împotriva tuturor bacteriilor fitopatogene, iar o bacterie nu este la fel de sensibilă faţă de toate antibioticele.

Cele mai eficiente antibiotice s-au dovedit în cazul experienţelor noastre, aureomicina şi teramicina, în sensul că au acţionat asupra unui număr mai mare de bacterii. La o distanţă destul de mare au urmat streptomicina sulfat şi apoi penicilina. Polimixina a fost cea mai puţin eficace asupra bacteriilor încercate.

Din punctul de vedere al sensibilităţii faţă de antibioticele experimentate, bacteriile s-au comportat astfel :

Faţă de aureomicină au fost „foarte sensibile" bacteriile *Pseudomonas mellea*, *Erwinia amylovora*, şi *Xanthomonas pelargonii*. „Sensibile" s-au dovedit *Erwinia carotovora*, *Agrobacterium tumefaciens* (ambele suşe), *Xanthomonas juglandis*, *Xanthomonas campestris* şi *Corynebacterium michiganense* ; „potrivit de sensibile" au fost *Xanthomonas pruni* (ambele suşe) şi *Xanthomonas vesicatoria* iar „rezistente" *Xanthomonas phaseoli* şi *Xanthomonas malvacearum*.

O comportare asemănătoare au avut bacteriile şi faţă de teramicină, fiind calificate ca „foarte sensibile" *Pseudomonas mellea*, *Erwinia amylovora*, *Xanthomonas pelargonii*, „sensibile" *Agrobacterium tumefaciens* (ambele suşe), *Erwinia carotovora*, *Xanthomonas campestris* şi *Corynebacterium michiganense*. „Potrivit de sensibile" au fost *Xanthomonas pruni* (ambele suşe) şi *Xanthomonas juglandis*, „rezistente" *Xanthomonas*

Tabloul nr. 1

Aureomicina (în gama per mililitru)

Bacteria	0,007	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,50	1	5	10	25	50	100	125	250	500	1 000
Agrobacterium tumefaciens, suşa I	+	+	+	+	+	+	16	18	20	21	23	25	28	29	31	33	35
Agrobacterium tumefaciens, suşa II	+	+	+	+	+	+	16	18	20	21	23	25	27	29	30	32	34
Erwinia amylovora	16	16	16	18	20	22	23	25	27	30	33	confluează					
Erwinia carotovora	+	+	+	+	+	16	18	20	21	23	27	31	33	35	confluează		
Pseudomonas mellea	14	16	18	21	21	23	25	26	28	30	34	confluează					
Xanthomonas pruni, suşa I	+	+	+	+	+	+	+	+	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Xanthomonas pruni, suşa II	+	+	+	+	+	+	+	+	14	16	18	20	22	25	27	30	32
Xanthomonas juglandis	+	+	+	+	+	+	15	17	19	23	25	28	31	33	confluează		
Xanthomonas phaseoli	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15	18	20	22	25	27
Xanthomonas malvacearum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14	16	18	21	23	25
Xanthomonas campestris	+	+	+	+	14	16	18	22	25	28	33	confluează					
Xanthomonas vesicatoria	+	+	+	+	+	+	+	+	14	16	18	20	22	25	27	29	31
Xanthomonas pelargonii	14	16	16	18	20	21	21	23	25	28	33	confluează					
Corynebacterium michiganense	+	+	+	+	14	16	19	21	24	29	34	confluează					
Stafilococcus aureus, suşa 209	+	+	14	16	16	18	20	22	24	26	30	33	35	confluează			
Bacterium megaterium	+	+	+	14	16	18	20	22	25	27	30	32	35	confluează			
Bacillus subtilis oxford	+	15	17	14	22	25	28	31	32	33	35	confluează					

Tabloul nr. 2

Teramicina (în gama per mililitru)

Bacteria	0,007	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,50	1	5	10	25	50	100	125	250	500	1 000
Agrobacterium tumefaciens, suşa I	+	+	+	+	+	14	16	20	22	25	28	29	31	33	confluează		
Agrobacterium tumefaciens, suşa II	+	+	+	+	+	14	17	20	21	23	25	27	30	34	confluează		
Erwinia amylovora	14	16	16	18	20	20	22	24	25	27	29	33	confluează				
Erwinia carotovora	+	+	+	+	+	14	16	18	20	21	23	25	27	29	32	confluează	
Pseudomonas mellea	14	15	17	19	21	21	23	25	27	29	34	confluează					
Xanthomonas pruni, suşa I	+	+	+	+	+	+	+	14	16	18	20	21	23	27	30	31	33
Xanthomonas pruni, suşa II	+	+	+	+	+	+	+	14	16	17	19	20	22	23	25	27	31
Xanthomonas juglandis	+	+	+	+	+	+	+	+	16	19	22	23	28	33	confluează		
Xanthomonas phaseoli	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14	17	20	24
Xanthomonas malvacearum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	16	18	20	23	25	28
Xanthomonas campestris	+	+	+	+	+	14	16	18	22	25	28	31	33	35	confluează		
Xanthomonas vesicatoria	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14	16	18	21	23	25	27
Xanthomonas pelargonii	14	16	18	20	20	22	24	25	27	29	33	35	confluează				
Corynebacterium michiganense	+	+	+	+	+	14	16	18	22	25	28	31	33	35	confluează		
Bacillus subtilis oxford	+	+	+	+	14	16	18	20	21	23	25	28	31	34	confluează		
Stafilococcus aureus, suşa 209	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Bacterium megaterium	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Tabloul nr. 3

Streptomicina (în gama per mililitru)

Bacteria	0,007	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,50	1	5	10	25	50	100	125	250	500	1 000
Agrobacterium tumefaciens, suşa I	+	+	+	+	+	+	+	+	20	22	24	25	26	27	29	30	32
Agrobacterium tumefaciens, suşa II	+	+	+	+	+	+	+	+	16	18	20	21	23	25	28	30	32
Erwinia amylovora	+	+	+	+	+	+	+	+	14	16	18	21	23	25	27	30	31
Erwinia carotovora	+	+	+	+	+	+	14	16	18	20	21	23	25	27	32	35	36
Pseudomonas mellea	+	+	+	+	+	+	+	16	18	20	21	23	25	27	30	31	33
Xanthomonas pruni, suşa I	+	+	+	+	+	+	+	+	16	18	20	22	23	25	28	29	32
Xanthomonas pruni, suşa II	+	+	+	+	+	+	+	+	16	18	20	21	23	25	27	29	31
Xanthomonas juglandis	+	+	+	+	+	+	14	14	16	18	20	22	25	27	30	32	35
Xanthomonas phaseoli	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14	16	18	20	22	24	27
Xanthomonas malvacearum	+	+	+	+	+	+	+	+	18	20	22	24	26	29	31	33	35
Xanthomonas campestris	+	+	+	+	+	+	+	+	+	17	19	21	23	25	27	31	34
Xanthomonas vesicatoria	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14	16	18	21	23	25	27	29
Xanthomonas pelargonii	+	+	+	+	+	+	+	+	16	18	20	23	25	27	29	32	34
Corynebacterium michiganense	+	+	+	+	+	+	+	18	19	21	23	26	28	31	33	35	37
Staphilococcus aureus, suşa 209	+	+	+	+	18	20	23	25	27	30	33	35	37	confluează			
Bacterium megaterium	+	+	+	+	16	18	20	23	25	27	29	32	35	confluează			
Bacillus subtilis oxford	+	+	+	15	17	20	24	26	30	35	confluează						

Tabloul nr. 4

Penicilina (în U. I. per mililitru)

Bacteria	0,007	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,50	1	5	10	25	50	100	125	250	500	1 000
Agrobacterium tumefaciens, suşa I	+	+	+	+	+	16	16	18	20	22	25	27	32	35	confluează		
Agrobacterium tumefaciens, suşa II	+	+	+	+	+	16	17	18	21	21	24	27	32	35	confluează		
Erwinia amylovora	+	+	14	16	18	20	20	22	25	29	34	confluează					
Erwinia carotovora	+	+	+	+	+	+	+	+	16	18	20	23	25	28	30	32	34
Pseudomonas mellea	+	+	+	+	20	22	22	23	25	28	32	confluează					
Xanthomonas pruni, suşa I	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15	17	19	21	23	25	27
Xanthomonas pruni, suşa II	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15	17	19	21	23	25	27
Xanthomonas juglandis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14	16	18	20	22	24	25	27
Xanthomonas phaseoli	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Xanthomonas malvacearum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Xanthomonas campestris	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Xanthomonas vesicatoria	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Xanthomonas pelargonii	+	+	+	+	16	18	18	20	22	23	25	26	28	30	32	34	37
Corynebacterium michiganense	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Staphilococcus aureus, susa 209	+	+	14	16	16	18	20	22	24	24	26	28	30	34	confluează		
Bacterium megaterium	+	+	+	16	17	18	20	22	24	26	28	30	32	34	confluează		
Bacillus subtilis oxford	+	+	16	19	21	24	25	31	38	confluează							

Tabloul nr. 5

Polimixina (în U.I. per mililitru)

Bacteria	0,007	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,50	1	5	10	25	50	100	125	250	500	1 000
Agrobacterium tumefaciens, suşa I	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14	16	18
Agrobacterium tumefaciens, suşa II	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14	16	18
Erwinia amylovora	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14	15	17
Pseudomonas mellea	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	16	18
Xanthomonas pruni, suşa I	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	14	16	18	20	22	25
Xanthomonas pruni, suşa II	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	14	16	18	20	23	25
Xanthomonas juglandis	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14	17	19
Xanthomonas phaseoli	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Xanthomonas malvacearum	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14	16	
Xanthomonas campestris	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Xanthomonas vesicatoria	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14	16	17
Xanthomonas pelargonii	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14	16	19
Corynebacterium michiganense	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14	17	19
Bacillus subtilis oxford	—	—	—	—	—	+	14	17	17	19	21	21	23	23	24	26	26
Staphilococcus aureus, suşa 209	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bacterium megaterium	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

malvacearum şi *Xanthomonas vesicatoria*, iar „foarte rezistentă" *Xanthomonas phaseoli.*

Faţă de streptomicină, majoritatea bacteriilor au fost „potrivit de sensibile". Nici una nu s-a arătat „foarte sensibilă", iar „sensibile" au fost numai *Erwinia carotovora* şi *Xanthomonas juglandis.* În comparaţie cu germenii test, toate bacteriile fitopatogene aflate în experienţă au arătat o sensibilitate redusă.

Penicilina a avut o acţiune mult mai variată faţă de cei 13 germeni experimentaţi. În timp ce faţă de unii (*Xanthomonas vesicatoria*, *Xanthomonas malvacearum*, *Xanthomonas campestris* şi *Corynebacterium michiganense*) nu a arătat nici o influenţă, faţă de alţii (*Erwinia amylovora*, *Pseudomonas mellea* şi *Xanthomonas pelargonii*) a avut o eficienţă destul de mare inhibîndu-i de la 0,03 la 0,12 U/ml. *Agrobacterium tumefaciens* s-a dovedit „sensibilă", *Erwinia carotovora* şi *Xanthomonas juglandis* „potrivit de sensibile" iar *Xanthomonas pruni* „rezistentă". În comparaţie cu germenii test, toate bacteriile (cu excepţia lui *Erwinia amylovora*) au avut o sensibilitate redusă.

Polimixina a fost în încercările noastre cea mai puţin activă, majoritatea bacteriilor fiind „rezistente" şi „foarte rezistente", în comparaţie cu germenul test (*Bacillus subtilis oxford*) care a fost inhibat de la concentraţia de 0,50 U/ml. Numai *Xanthomonas pruni* s-a arătat „potrivit de sensibil" iar *Xanthomonas phaseoli* şi *Xanthomonas campestris* au fost total rezistente la acţiunea acestui antibiotic.

Sensibilitatea unora dintre bacteriile fitopatogene (*Xanthomonas pelargonii*, *Pseudomonas mellea* şi *Erwinia amylovora*) a fost în unele cazuri mai mare decît a germenilor aleşi ca test pentru dozarea aureomicinei şi teramicinei, de aceea ei ar putea fi consideraţi la rîndul lor ca germeni test pentru determinarea sensibilităţii bacteriilor fitopatogene faţă de aceste antibiotice. Desigur că cercetînd un număr mai mare de bacterii, s-ar putea găsi teste şi pentru celelalte antibiotice, cum ar fi spre exemplu, *Erwinia amylovora* pentru penicilină, sensibilitatea ei fiind egală cu a lui *Bacillus subtilis oxford* şi *Stafilococcus aureus* 209, socotite ca foarte sensibile la acest antibiotic.

Cercetînd comportarea fiecărei bacterii faţă de cele 5 antibiotice aflate în experienţă se desprind următoarele:

Agrobacterium tumefaciens a fost sensibilă la penicilină, teramicină şi aureomicină, „potrivit de sensibilă" la streptomicină şi „foarte rezistentă "la polimixină.

Erwinia amylovora s-a dovedit „foarte sensibilă" la aureomicină, teramicină şi penicilină, „potrivit de sensibilă" la streptomicină şi „rezistentă" la polimixină.

Erwinia carotovora a fost în general mai puţin sensibilă decît specia precedentă la toate antibioticele, deşi face parte din acelaşi gen de bacterii. Faţă de aureomicină şi teramicină s-a arătat „sensibilă" iar faţă de streptomicină deşi se situează în aceeaşi categorie de sensibilitate, trebuie considerată mai puţin sensibilă deoarece a fost inhibată la o concentraţie mai mică decît a antibioticelor precedente. *Erwinia caroto-*

Tabloul nr· 6

Influența amestecurilor de antibiotice asupra bacteriilor fitopatogene

Bacteria	Streptomicină cu aureomicină 1 :1	Streptomicină cu aureomicină 1 :100	Streptomicină cu aureomicină 100 :1	Streptomicină cu teramicină 1 :1	Streptomicină cu teramicină 1 :100	Streptomicină cu teramicină 100 :1	Aureomicină cu teramicină 1 :1	Aureomicină cu teramicină 1 :100	Aureomicină cu teramicină 100 :1
Agrobacterium tumefaciens, suşa I	+°	++	++°	+++°	++	+++•	+++•	+++•	+++•
Agrobacterium tumefaciens, suşa II	+°	++	+°	+++°	++	+++•	+++•	+++•	+++•
Erwinia amylovora	++•	+++°	++++•	+++•	++•	+++•	+++°	+++°	+++°
Erwinia carotovora	++	++	+++•	+++•	+++•	+++•	+°	++	++
Pseudomonas mellea	++•	++•	++•	+++•	++•	+++•	+++•	++•	+++•
Xanthomonas pruni, suşa I	+++	++++•	+++	+++	++°	+++	++°	++°	++°
Xanthomonas pruni, suşa II	+++	++++•	+++	+++	++°	+++	++°	++°	++°
Xanthomonas juglandis	++	++	++	++++•	+++•	+++•	++	+++•	++++•
Xanthomonas phaseoli	+++°	++°	+++°	+++°	+++°	++++	++++	++++	++++
Xanthomonas malvacearum	+++°	++°	+++°	+++++•	+++	+++	++++	++++	++++
Xanthomonas campestris	++	++	++++•	++++•	+++•	+++•	+++•	+++•	+++•
Xanthomonas vesicatoria	+++°	++°	+++°	+++°	+++°	+++°	+++°	+++°	++++
Xanthomonas pelargonii	+	+++•	+++•	+++•	++•	+++•	+++•	+++•	+++•
Corynebacterium michiganense	++	++	+++•	+++•	++	++	++	++++•	++
Bacillus subtilis oxford	+	++•	+++•	+++•	+	+	+	+	++•

Notă : + = foarte sensibil ++++ = rezistent
++ = sensibil ° = sinergism
+++ = potrivit de sensibil • = antagonism

vora s-a arătat „potrivit de sensibilă" faţă de penicilină şi „rezistentă" faţă de polimixină.

Pseudomonas mellea a fost „sensibilă" la aureomicină şi teramicină, chiar mai sensibilă decît germenii luaţi ca test. Este „sensibilă" faţă de penicilină, „potrivit de sensibilă" faţă de streptomicină şi „foarte rezistentă" la polimixină.

Xanthomonas pruni este în general o bacterie puţin sensibilă la acţiunea antibioticelor. Ea s-a dovedit „potrivit de sensibilă" faţă de aureomicină, teramicină şi streptomicină şi „rezistentă" faţă de penicilină şi polimixină. Ambele suşe (1 şi 2) s-au comportat identic.

Xanthomonas juglandis a arătat o sensibilitate redusă la toate antibioticele încercate. A fost „sensibilă" la aureomicină şi streptomicină, „potrivit de sensibilă" la teramicină, aproape „rezistentă" la penicilină şi „foarte rezistentă" la polimixină.

Xanthomonas phaseoli şi *Xanthomonas malvacearum* au avut o comportare aproape asemănătoare, intrînd în categoria bacteriilor rezistente la antibiotice. Ele au fost foarte puţin influenţate de streptomicină, aureomicină şi teramicină şi de loc de penicilină şi polimixină.

Xanthomonas campestris trebuie inclusă tot în categoria bacteriilor rezistente la antibiotice, fiind „sensibilă" numai la aureomicină şi teramicină. A fost total rezistentă la acţiunea penicilinei şi polimixinei şi „rezistentă" la streptomicină.

Xanthomonas vesicatoria s-a dovedit „potrivit de sensibilă" faţă de aureomicină, „rezistentă" la streptomicină, teramicină şi penicilină şi „foarte rezistentă" la polimixină.

Xanthomonas pelargonii este o bacterie relativ sensibilă la acţiunea substanţelor antibiotice. O sensibilitate mare, asemănătoare cu a germenilor test, a arătat faţă de aureomicină şi teramicină, „sensibilă" a fost la penicilină, „potrivit de sensibilă" faţă de streptomicină şi „foarte rezistentă" la polimixină.

Corynebacterium michiganense s-a dovedit „sensibilă" la aureomicină şi teramicină, „potrivit de sensibilă" la streptomicină şi „foarte rezistentă" la polimixină şi penicilină.

După cum s-a menţionat la început s-a experimentat şi eficienţa amestecurilor de antibiotice asupra celor 12 bacterii fitopatogene. S-au folosit următoarele amestecuri în proporţii de 1 :1, 1 :100 şi 100 :1, aureomicină cu teramicină, aureomicină cu streptomicină şi streptomicină cu teramicină. Încercările au fost făcute cu scopul de a vedea dacă se poate mări eficienţa antibioticelor faţă de bacteriile experimentate. Rezultatele sînt arătate în tabloul nr. 6.

Concluzia care s-a desprins din această încercare a fost : amestecurile de antibiotice în rare cazuri îşi măresc eficienţa şi numai faţă de unele bacterii. Această însuşire poate fi datorită fie unui sinergism între cele două antibiotice fie unui simplu fenomen de însumare a eficienţii lor. Nu am studiat încă acest fenomen.

În alte cazuri se observă o acţiune contrară, în sensul că în amestec eficienţa componenţilor respectivi scade, astfel că o bacterie foarte sensibilă faţă de unul din componenţi devine mai rezistentă faţă de amestec.

Acest fenomen ar putea fi interpretat ca un antagonism între antibiotice.

Un al treilea mod de a acționa al amestecurilor de antibiotice a fost acela de a păstra nemodificată eficacitatea componenților săi.

În general cel mai eficient s-a dovedit amestecul de streptomicină cu aureomicină, care a influențat pozitiv asupra unui număr mai mare de bacterii între care *Xanthomonas vesicatoria*, *Xanthomonas phaseoli* și *Xanthomonas malvacearum* devenind sensibile de la concentrația de 0,25 gama/ml în loc de 5, 50, 100 și respectiv 10, 25, 5 gama/ml la care au inhibat cei doi componenți.

Celelalte amestecuri au avut o acțiune mult inferioară componenților săi îndeosebi față de bacteriile *Xanthomonas pelargonii*, *Pseudomonas mellea*, *Erwinia amylovora*, *Xanthomonas malvacearum* și *Corynebacterium michiganense*. Îndeosebi amestecul streptomicină cu teramicină a pierdut din eficiență față de majoritatea bacteriilor, în comparație cu componenții săi.

DISCUȚII

Experiențele efectuate de noi au confirmat eficiența unora dintre antibiotice pentru combaterea bacteriilor fitopatogene. Scopul lor a fost de a înlesni alegerea substanței și a concentrației de la care bacteriile sînt sensibile față de cele 5 antibiotice luate în experiență, în vederea stabilirii unui tratament potrivit.

Neconcordanța care există în literatură, între rezultatele obținute de diverși cercetători pentru același antibiotic și aceeași bacterie se datorește după cum se știe, diferiților factori legați nu numai de sușa folosită, de vîrsta culturii, mediul pe care ea a fost crescută ci și de proveniența și puritatea antibioticului și mai ales de tehnica de lucru folosită.

În ansamblu, rezultatele obținute de noi concordă cu acelea comunicate de Mac Kay și Friend Jeanet (11) pentru unele bacterii, dar diferă întrucîtva de acelea menționate de Morgan și Goodman (12) care au găsit că teramicina este mai puțin eficace ca streptomicina. În experiențele noastre acest din urmă antibiotic s-a dovedit activ dar la o distanță destul de mare față de aureomicină și teramicină.

De asemenea, diferă și de rezultatele obținute de Katznelson și Sutton (10) în privința polimixinei pe care acești cercetători au găsit-o la fel de eficientă ca aureomicina și teramicina pe cînd la noi s-a dovedit aproape total ineficace.

Încercarea de a grupa eficiența antibioticelor pe genuri de bacterii așa cum au procedat Katznelson și Sutton, nu ni s-a părut aplicabilă, deoarece din cele constatate de noi, bacterii aparținînd aceluiași gen, spre exemplu genului *Erwinia*, au sensibilitate deosebită față de același antibiotic. La fel și în cazul genului *Xanthomonas*. Pe cînd specia *X. pelargonii* este foarte sensibilă la aureomicină și teramicină, *X. phaseoli*, *X. malvacearum* etc. sînt foarte rezistente.

O altă constatare ce se desprinde din experienţele efectuate este că pentru a aprecia eficienţa unui antibiotic este necesar a-l încerca asupra unui număr cît mai mare de bacterii, în caz contrar această apreciere poate fi eronată. Este cazul penicilinei. În prima parte a experienţei noastre, după încercarea sensibilităţii unui prim lot de 6 bacterii, acest antibiotic a fost considerat aproape ineficace pentru combaterea bacteriilor fitopatogene. Mărind însă numărul de germeni la 12, influenţa penicilinei s-a dovedit diferită, acţionînd energic chiar asupra bacteriilor gram-negativè, contrar celor cunoscute din medicina umană, că acest antibiotic este activ numai asupra bacteriilor gram-pozitive. Comportarea penicilinei faţă de bacteriile gram-negative cum este spre exemplu, *Agrobacterium tumefaciens*, a dat naştere şi în literatură la o serie de controverse. Astfel B r o w n şi B o y l e au reuşit să prevină formarea tumorilor provocate de prezenţa acestei bacterii, pe cînd S t a p p nu a ajuns la aceleaşi rezultate.

CONCLUZII

Din rezultatele obţinute şi din discuţiile asupra acestor rezultate se pot trage o serie de concluzii generale importante pentru practică :

1. Pentru stabilirea unui tratament eficient cu antibiotice este necesar a se determina în prealabil sensibilitatea agentului patogen respectiv, *in vitro*.

2. Cele mai eficiente antibiotice s-au arătat aureomicina şi teramicina, urmate la o oarecare distanţă de streptomicină şi penicilină. Polimixina a avut o slabă acţiune asupra bacteriilor experimentate de noi.

3. Dintre bacterii, cea mai sensibilă s-a dovedit *Erwinia amylovora*, iar cele mai rezistente *Xanthomonas phaseoli*, *Xanthomonas malvacearum* şi *Xanthomonas vesicatoria*. Celelalte bacterii s-au situat pe trepte diferite de sensibilitate. S-au clasat ca „foarte sensibile" faţă de aureomicină şi teramicină *Xanthomonas pelargonii*, *Pseudomonas mellea* şi *Erwinia amylovora*, alături de germenii test *Stafilococcus aureus* suşa 209, *Bacterium megaterium* şi *Bacillus subtilis oxford*. „Sensibile" au fost *Agrobacterium tumefaciens*, *Erwinia carotovora*, *Xanthomonas juglandis*, *Xanthomonas campestris* şi *Corynebacterium michiganense*. „Potrivit de sensibile" s-au arătat *Xanthomonas pruni* şi *Xanthomonas vesicatoria* iar „rezistente" *Xanthomonas phaseoli* şi *Xanthomonas malvacearum*.

Faţă de streptomicină nici una din bacterii nu a fost „foarte sensibilă". „Sensibile" au fost *Erwinia carotovora* şi *Xanthomonas juglandis*. Restul bacteriilor, cu excepţia lui *Xanthomonas phaseoli* şi *Xanthomonas malvacearum* care au fost „rezistente", celelalte s-au dovedit potrivit de sensibile.

La penicilină a fost „foarte sensibilă" numai *Erwinia amylovora* împreună cu germenii test. *Xanthomonas pelargonii*, *Pseudomonas mellea* şi *Agrobacterium tumefaciens* s-au dovedit „sensibile" iar *Erwinia carotovora* şi *Xanthomonas juglandis* „potrivit de sensibile". A fost „rezistentă" numai *Xanthomonas pruni* iar asupra bacteriilor *Xanthomonas vesicatoria*,

Xanthomonas phaseoli, *Xanthomonas malvacearum*, *Xanthomonas campestris* și *Corynebacterium michiganense*, penicilina nu a avut nici un efect.

La polimixină toate bacteriile încercate de noi au fost „rezistente", cu excepția lui *Xanthomonas pruni* care a arătat o slabă sensibilitate.

4. În privința amestecurilor de antibiotice s-a constatat o comportare diferită, unele arătînd o acțiune sinergică sau de însumare a eficienței componenților care intră în amestec, altele dimpotrivă o diminuare a acesteia și în sfîrșit altele prezintă aceeași eficiență egală cu aceea a celui mai activ dintre componenți.

5. Eficiența antibioticelor asupra unei bacterii a fost apreciată după gradul ei de sensibilitate, exprimat arbitrar prin calificative. Pentru stabilirea tratamentului de combatere al unei bacterii pe plante, vor trebui experimentate numai antibioticele față de care bacteria respectivă s-a arătat „foarte sensibilă" sau „sensibilă" altfel tratamentul devine neeconomic. Astfel pentru *Erwinia amylovora*, *Pseudomonas mellea* și *Xanthomonas pelargonii* se pot încerca tratamente cu aureomicină, teramicină și eventual cu penicilină. Pentru *Erwinia carotovora* și *Xanthomonas juglandis* se pot încerca tratamente cu streptomicină, aureomicină și teramicină iar pentru *Agrobacterium tumefaciens* cu penicilină, teramicină și aureomicină. Pentru *Xanthomonas campestris* și *Corynebacterium michiganense* se pot trata plantele cu aureomicină și teramicină.

Xanthomonas phaseoli, *Xanthomonas malvacearum* și *Xanthomonas vesicatoria* care s-au dovedit rezistente la antibiotice, singure ar putea fi combătute cu amestec de streptomicină și aureomicină, în oricare din proporțiile experimentate, față de care s-au dovedit sensibile. *Xanthomonas pruni* care este de asemenea o bacterie relativ rezistentă la antibiotice ar putea fi combătută cu un amestec de aureomicină și teramicină față de care s-a dovedit sensibilă.

6. Sensibilitatea unora dintre bacteriile încercate fiind mai mare sau cel puțin egală cu a germenilor aleși ca test pentru dozarea antibioticelor, ar putea servi la rîndul lor ca test la determinarea sensibilității bacteriilor fitopatogene.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ФИТОПАТОГЕННЫХ БАКТЕРИЙ К АНТИБИОТИКАМ

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Опыты, изложенные в настоящей работе, имели целью установить чувствительность 12—74 из самых вредоносных видов фитопатогенных бактерий, известных в РНР, к обычным антибиотикам, а также и определить степень концентрации антибиотиков, начиная от которой бактерии становятся к ним чувствительными.

Опыты проводились в лаборатории на искусственных средах. Для сравнения применялись метод последовательных разведений и

метод кружков, намоченных в растворах антибиотиков различной концентрации.

Полученные результаты показали, что наиболее эффективными антибиотиками являются ауреомицин и терамицин, за которыми следуют на некотором расстоянии стрептомицин и пенициллин. Полимиксин имел слабый эффект на подвергнутые испытанию бактерии.

Из бактерий наиболее чувствительной оказалась бактерия Ervinia amylovora, а наиболее устойчивыми бактерии Xanthomonas phaseoli, Xanthomonas malvacearum и Xanthomonas vesicatoria. Остальные виды бактерии имели различные степени чувствитель ности.

Смеси антибиотиков вели себя по разному, причем некоторые из них имели синергетический или совместный эффект компонентов; другие же, наоборот, имели ослабленную эффективность и, наконец, действие некоторых смесей имело эффективность, равную эффективности наиболее активного из составляющих их компонентов.

Эффективность действия антибиотиков в отношении какой-либо бактерии определялась по степени чувствительности к ним последней, выраженной произвольно путем оценки. Для установления мер борьбы с какой-либо бактерией на растениях, следует испытывать только те антибиотики, к действию которых эта бактерия оказалась очень чувствительной или чувствительной.

SENSIBILITÉ AUX ANTIBIOTIQUES DE CERTAINES BACTÉRIES PHYTOPATHOGÈNES

RÉSUMÉ

Les expériences exposées dans ce travail ont cherché à établir la sensibilité aux antibiotiques de 12 bactéries phytopathogènes, des plus nuisibles de la R.P. Roumaine, ainsi que la concentration à partir de laquelle ces bactéries y deviennent sensibles.

Les expériences ont été faites en laboratoire, sur des milieux de culture. On a utilisé et comparé la méthode des dilutions successives et celle des disques trempés dans des solutions d'antibiotiques à différentes concentrations.

Les antibiotiques les plus efficaces ont été l'auréomycine et la terramycine, suivies à une certaine distance par la streptomycine et la pénicilline. L'action de la polymixine sur les bactéries sujets des expériences a été faible.

Parmi les bactéries, la plus sensible a été *Erwinia amylovora*, et les plus résistantes, *Xanthomonas phaseoli*, *Xanthomonas malvacearum* et *Xanthomonas vesicatoria*. Les autres bactéries ont témoigné de degrés divers de sensibilité.

Les mélanges d'antibiotiques ont eu des comportements variés; certains ont fait preuve d'une action synergique, d'autres, au contraire,

ont accusé une diminution d'efficacité, d'autres, enfin, ont eu la même efficacité que celle du plus actif de ses composants.

L'efficacité des antibiotiques a été appréciée en raison du degré de sensibilité de la bactérie étudiée, exprimé de manière arbitraire par des qualificatifs. Pour établir le traitement le plus indiqué à combattre une bactérie, les expériences ne devront porter que sur ceux des antibiotiques envers lesquels la bactérie s'est montrée très sensible ou sensible.

BIBLIOGRAFIE

1. Bergey, *Manual of Bacteriology*, 1949.
2. Cawenda-Dzerzynska, J. Wasiewicz, *Metoda discurilor de hîrtie de filtru pentru testarea sensibilității bacteriilor la antibiotice.* Trad. Medycyna Doswiadczalna i Mikrobiologie, 1956, nr. 81, p. 79.
3. Chabbert Yves, *Les disques séchés pour la préparation des solutions d'antibiotiques. Leurs utilisation pour la détermination du pouvoir bactériostatique et bactéricide des antibiotiques isolés et des associations.* Ann. Biol. Clin., 1955, t. XIII, p. 37.
4. Curt Leben a. Keitt G. M., *Antibiotics and plant diseases. Effect of Antibiotics in control of plant disease.* Agricultural and Food Chemistry, 1954, vol. 2, nr. 5, p. 234.
5. Gilbert Balows a. Ann Barker, *A comparison of multipled and conventional disk technic for determining in vitro. Antibiotic sensitivity.* Antibiotics a. Chemoterapy, 1954, vol. IV, nr. 10, p. 551.
6. Gorlenko M. B., *Bakterialnie bolesni rastenii.* Moscova, 1953.
7. Greceanu I., Rafiroiu I., și Bianu St., *Tehnica de prepararea discurilor cu antibiotice și utilizarea lor în efectuarea antibiogramei.* Revista de chimie, 1957, nr. 5, p. 339.
8. Hauduroy P. et all., *Dictionnaire des bactéries pathogènes*, Paris, 1937.
9. Hoyt R. E. a. Levine M. G., *A method for determining sensitivity to penicillin and streptomycin.* Science, 1947, t. CVI, nr. 2747, p. 171; Ref. in RAM, 1947, nr. 26, p. 504.
10. Katznelson H. a. Sutton M. D., *Inhibition of plant pathogenic bacteria in vitro by antibiotics and quaternary ammonium compounds.* Canad. J. Bot. t. 29, nr. 3, p. 270, 1951. Ref. in RAM, 1952, nr. 31, p. 480.
11. Mac Kay J. H. E. a. Friend Jeanet N., *The effectiveness of antibiotics against some bacterial plant pathogenes.* Aust. J. Biol. Sc., 6, 3, p. 481, 1953; Ref. in RAM, 1954, nr. 33, p. 230.
12. Morgan B. S. a. Goodman R. N., *In vitro sensitivity of plant bacterial pathogenes to antibiotics and antibacterial substances.* Plant. Dis. Reptr., 1955, t. 39, nr. 6, p. 487, Ref. in RAM, 1956, nr. 35, p. 384.
13. Săvulescu Tr., *Contribution à la classification des bactériacées phytopathogènes.* An. Ac. Rom. Mem. Sec. St., 1947, seria III, t. XXII, mem. 4.
14. Scherr G., *A new type of impregnated paper disk for determining microbial sensitivity to antibiotics and other chemoterapeutic agents.* Antibiotics and Chemoterapy, 1954, vol. VI, nr. 9, p. 1017.

HARTA GEOBOTANICĂ A REPUBLICII POPULARE ROMÎNE 1957 SCARA 1:600000

DE

N. DONIȚĂ, V. LEANDRU și E. PUȘCARU-SOROCEANU*)

ISTORIC

Prezentarea cartografică a vegetației țării noastre are un trecut destul de bogat.

Separarea pădurilor de restul terenurilor se face încă din 1699 în hărțile stolnicului Cantacuzino și în 1725 în hărțile lui D. Cantemir, deși acestea nu pot fi numite încă hărți geobotanice. Același lucru îl ilustrează și hărțile austriace (secolul al XVIII).

După prima hartă geobotanică a întregii țări (Procopianu-Procopovici, 1902) și hărțile regionale pentru Transilvania (harta maghiară 1904, Fekete și Blatny, 1914) un loc deosebit în prezentarea cartografică a vegetației noastre îl ocupă hărțile lui P. Enculescu (1914, 1938), harta lui T. Săvulescu (1940) și harta lui A. Borza (1956).

Pe linia cartografiei geobotanice trebuie amintite și harta pădurilor (Sburlan, 1930), harta pășunilor din Transilvania (Safta, 1943) iar în ultimul timp harta raionării vegetației forestiere (S. Pașcovschi

*) Harta a fost întocmită de Colectivul Forestier al Academiei R.P.R. (N. Doniță, V. Enescu alături de colaboratorii externi V. Leandru, M. Stănescu, I. Decei) și Secția de pășuni și fînețe I.C.A.R. (E. Pușcaru-Soroceanu). Întocmirea hărții și a legendei s-a făcut sub redacția lui S. Pașcovschi pentru păduri și E. Pușcaru-Soroceanu pentru pajiști. Întreaga lucrare a fost îndrumată de V. B. Soceava de la Institutul botanic al Academiei de științe U.R.S.S. Sugestii prețioase au dat A. Borza și E. M. Lavrenko (Leningrad). Un sprijin deosebit s-a primit din partea Institutului de geologie și geografie al Academiei R.P.R., care are sarcina de a întocmi *Monografia geografică a R.P.R.*

și colaboratori, 1956) și cea de zonare a pajiștilor naturale (E. Pușcaru-Soroceanu și colaboratori, 1956) întocmite în cadrul Academiei R.P.R.

Noua hartă geobotanică la scara 1 : 600 000 (lucrată la 1 : 500 000) s-a întocmit inițial pentru ca pe baza ei să se lucreze o hartă 1 : 1 500 000 necesară ilustrării capitolului de vegetație din monografia *Geografia R.P.R.*

După întocmirea hărții s-a constatat că aceasta conține un material mai bogat decît cel ce ar putea să apară la scara 1 : 1 500 000 și s-a propus publicarea separată la scara 1 : 600 000.

PRINCIPII DE ÎNTOCMIRE

Avînd la dispoziție un vast material de cartări de teren, s-a pornit de la ideea prezentării diverselor unități geobotanice prevăzute în legendă, cu așezarea și suprafețele lor reale. Zonalitățile, atît orizontală cît mai ales verticală, care trebuiau să constituie principiul de bază în prezentarea hărții au reieșit astfel în cea mai mare parte de la sine.

Unitățile geobotanice folosite sînt de trei feluri : păduri, pajiști, terenuri agricole. Ele cuprind principalele aspecte de vegetație din țara noastră, începînd de la vegetația alpină pînă la cea de stepă.

Categoria terenurilor agricole s-a introdus din necesitatea reconstituirii într-o oarecare măsură a imaginii vegetației țării înainte de a fi fost modificată puternic prin intervenția omului, punîndu-se astfel în evidență și influența antropogenă.

Ca unitate de bază în cartarea la scara 1 : 600 000 s-a admis formația vegetală (în înțelesul dat de Sukaciov și Aliohin). Variația mare a aspectelor de vegetație din țară a determinat însă necesitatea de a lucra cu complexe de formații, în cele mai multe cazuri. Complexele s-au stabilit pe baza experienței întocmirii hărților de raionare a vegetației forestiere și a zonării pajiștilor, principiul de grupare fiind cel ecologic și teritorial, mai puțin cel sistematic.

Speciile sau unitățile de vegetație necartabile la scara hărții s-au prezentat prin semne convenționale.

MATERIALE FOLOSITE

Pentru cartarea pădurilor s-au folosit descrierile de păduri din amenajamentele silvice și hărțile 1 : 20 000 (Departamentul silviculturii) unele cartări ale Colectivului forestier, literatură, informații[1]).

Pajiștile s-au cartat pe baza materialului cules pentru zonare, a inventarului și cartărilor făcute de I.C.A.R. (1955—1956) folosind și literatura existentă.

---

[1]) Prof. C. C. Georgescu îi datorăm o serie de informații și sugestii prețioase. Al. Beldie a fost consultat pentru unele păduri din sudul Moldovei.

Semnele convenționale s-au figurat pe bază de literatură și unele date furnizate de Secția de biogeografie a Institutului de cercetări geografice.

S-au folosit apoi hărți topografice, harta solurilor (Cernescu, 1956, Cernescu, Friedland, Florea, 1956), harta geomorfologică (V. Mihăilescu, 1957, Coteț, 1957), hărți climatice (Stoenescu, Djerzievski, 1957).

METODA DE LUCRU

Canevasul lucrării l-a format harta cu conturul pădurilor scara 1 : 600 000. Prin interpretarea și generalizarea datelor din amenajamente, pe baza dominanței speciilor principale, a frecvenței anumitor formații, tipului zonal caracteristic, în cadrul conturului pădurilor s-au delimitat diversele unități stabilite prin legendă. S-a obținut astfel harta pădurilor.

Din restul suprafețelor s-au separat diversele unități de pajiști care ocupă suprafețe apreciabile (alpine, subalpine, montane). Au rămas astfel delimitate terenurile agricole în complex cu pajiștile din cuprinsul lor. Acestea s-au subîmpărțit după vegetația naturală de sub care au provenit.

În trasarea limitelor dintre unitățile de terenuri agricole s-a folosit ca material ajutător harta solurilor și limitele diverselor subzone forestiere.

S-au figurat la sfîrșit semnele convenționale.

UNITĂȚILE PREZENTATE PE HARTA 1 : 600 000

Pe această hartă sînt figurate în culori 29 de unități geobotanice și 45 de semne convenționale[1]). Printre ele sînt :

— 13 unități forestiere din care una — cea a salcîmului este artificială ;

— 5 unități de pajiști ;

— 11 unități complexe de terenuri agricole și pajiști.

Începînd cu vîrfurile cele mai înalte ale munților, unitățile de vegetație se înșiră în felul următor :

I. *Vegetația golurilor de munte*

1. Pajiști și tufărișuri pitice alpine superioare (alpine propriu-zise) (grupări de pajiști în care predomină *Carex curvula* All., *Festuca supina*

[1]) Publicarea hărții 1 : 600 000 în întregime nefiind posibilă, se publică un fragment la această scară (fig. 1) pentru a arăta metoda de lucru și rezultatele și o hartă schematică 1 :1 500 000 (fig. 2) întocmită după original de N. Doniță și Val. Enescu, care prezintă vegetația țării în ansamblu însă generalizat pe subzone. În această hartă pădurile, terenurile agricole și pajiștile (în afară de cele din zona alpină) sînt incluse în unități comune, nefiind posibilă reprezentarea lor separată ca la scara 1 : 600 000.

Schur., *Juncus trifidus* L. și alte ierburi alpine, pe alocuri în alternanță cu grupări de *Rhododendron Kotschyi* Simk. sau *Salix herbacea* L., *S. reticulata* și alți arbuști). Sînt răspîndite în special în Carpații Meridionali.

2. Pajiști și tufărișuri alpine inferioare (subalpine) (grupări de pajiști în care predomină *Agrostis rupestris* All, *Festuca supina*, *F. violacea* Gand. var. *picta* (Kit.), Hack., *Nardus stricta* L., și alte ierburi, pe alocuri în alternanță cu tufărișuri de *Pinus montana* Mill., *Alnus viridis* (Chaix) Lam. et D.C., *Juniperus sibirica* (Lodd.). Apar aproape în toate lanțurile de munți.

II. *Vegetația montană*

3. Păduri de molid (toate grupările forestiere în care predomină *Picea excelsa* (Lam.) Link., adesea fără amestec de alte specii lemnoase). Au răspîndire maximă în partea de nord a Carpaților Orientali.

4. Pajiști montane pe locul pădurilor de molid (sînt tipice grupările cu *Festuca rubra* L. var. *fallax* (Thuill) Hack. *Nardus stricta*, *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth. și alte ierburi).

5. Păduri amestecate din fag, molid, brad (*Fagus silvatica* L. *Picea excelsa*, *Abies alba* Mill.) (alternanță de grupări forestiere în care participă în proporții diferite 2 sau toate 3 speciile arătate). Pe alocuri brădete sau făgete pure pe suprafețe mici. Au extindere mare în special pe versantul estic al Carpaților Orientali unde coboară și la dealuri.

6. Pajiști montane, de regulă pe locul pădurilor amestecate din *Fagus silvatica*, *Picea excelsa*, *Abies alba* (sînt tipice grupări de *Agrostis tenuis* Sibth. alternînd cu grupări de *Festuca rubra fallax*).

7. Păduri de fag montane (ansamblul grupărilor forestiere în care predomină *Fagus silvatica*, în etajul montan). Sînt bine reprezentate în toți munții țării cu excepția versantului estic al Carpaților Orientali.

8. Pajiști montane, de regulă pe locul pădurilor de fag montane (sînt tipice grupările cu *Agrostis tenuis*, alternînd cu grupări de *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C., *Festuca pratensis* Huds ș.a.).

III. *Vegetația de dealuri, podișuri și cîmpii*

9. Păduri de fag de dealuri și podișuri (toate grupările forestiere în care predomină *Fagus silvatica*, în afara etajului montan). Separarea lor de pădurile de fag montane este justificată din punct de vedere tipologic dar în lipsa unor limite precise delimitarea s-a făcut în funcție de altitudine. Sînt mai frecvente în vestul țării și Transilvania.

10. Alternanță de păduri de fag (*Fagus silvatica*), cu păduri de gorun (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl., *Q. dalechampii* Ten., *Q. polycarpa* Schur.) și păduri amestecate de fag și gorun , pe alocuri în amestec cu alte specii foioase, pe dealuri și podișuri. Această unitate ocupă o bună parte din regiunea de dealuri.

11. Terenuri agricole şi pajişti (din diferite ierburi cu participarea lui *Agrostis tenuis*), pe locul pădurilor de fag şi a pădurilor amestecate în care predomină fagul (*Fagus silvatica*).

12. Păduri de gorun[1]) (toate grupările forestiere cu specii de gorun, pe alocuri cu amestec de alte specii de foioase în proporţie însemnată).

13. Terenuri agricole şi pajişti stepizate — secundare şi derivate — (grupări cu *Agrostis tenuis*, *Festuca sulcata* (Hack.) Nym. alternînd cu grupări de *Festuca sulcata*, *Festuca pseudovina* Hack. *Botriochloa ischaemum* (L.) Keng. ş.a.) pe dealuri şi podişuri pe locul pădurilor de gorun (în toată ţara), de cer şi gîrniţă (în Banat şi Crişana) de stejar pedunculat (în Moldova).

14. Păduri de stejar pedunculat (grupări forestiere în care predomină *Quercus robur* L. adesea în amestec cu alte specii de foioase în proporţie însemnată). Acest complex este răspîndit în regiunea de cîmpie în Muntenia, Banat şi Crişana şi în regiunea de dealuri în Transilvania şi Moldova. Cea mai mare răspîndire o are în Moldova şi Podişul Transilvaniei.

15. Terenuri agricole şi pajişti stepizate — secundare şi derivate — (sînt tipice grupările cu *Agrostis tenuis*, *Festuca sulcata* (Hack.) Nym.) pe dealuri, podişuri sau cîmpii, pe locul pădurilor de stejar pedunculat[2]) (Transilvania, Banat, Crişana).

16. Păduri de cer şi gîrniţă (alternanţă de grupări forestiere în care predomină *Quercus cerris* L. sau *Q. frainetto* Ten. sau ambele specii, pe alocuri cu amestec de alte specii de foioase) pe dealuri, podişuri sau cîmpii. În Muntenia şi Oltenia unde au răspîndire maximă se găsesc la cîmpie sau pe podişuri. În Banat, Crişana precum şi în Dobrogea de sud, apar pe dealuri.

17. Terenuri agricole şi pajişti stepizate — secundare şi derivate (grupări cu diferite ierburi în care participă *Poa pratensis* L. var. *angustifolia* (L.) Hay., *Festuca vallesiaca* Schleid. şi *F. sulcata* iar pe pîrloage *Poa bulbosa* L. şi *Cynodon dactylon* (L.) Pers) pe locul pădurilor de cer şi gîrniţă şi de stejar pedunculat (în Muntenia şi Oltenia).

18. Păduri de stejar brumăriu (toate grupările forestiere în care predomină *Quercus pedunculiflora* C. Koch, uneori cu participarea altor specii de foioase). Au o mare răspîndire în estul Munteniei. Sînt frecvente însă şi în sudul Moldovei şi în Dobrogea.

19. Păduri de stejar pufos (toate grupările forestiere în care predomină *Quercus pubescens* Willd. de obicei cu participarea plantelor mesoxerofile în stratul de ierburi) pe dealuri, podişuri sau cîmpii. Sînt frecvente în Oltenia, sudul Moldovei şi Dobrogea. Mai rar apar în sudul Munteniei.

20. Păduri din diverse specii de stejar (grupa *sessilis*, *Q. robur*, *Q. pedunculiflora* cu amestec de alte specii de foioase) în nordul Dobrogei.

---

[1]) Pădurile de gorun urmează să se delimiteze de alternanţa de păduri de fag cu păduri de gorun şi păduri amestecate de fag şi gorun.

[2]) În cîmpia Transilvaniei există şi pajişti stepice reprezentate prin semn convenţional (15).

21. Terenuri agricole și pajiști stepice — secundare și derivate (grupări de diferite ierburi cu participarea lui *Botriochloa ischaemum*) pe locul pădurilor dobrogene din diverse specii de stejar.

22. Terenuri agricole și pajiști stepice xeromesofile în silvostepă.

a. Terenuri agricole și pajiști (grupări cu *Festuca vallesiaca*, *Stipa joannis* Čelak și alte ierburi xeromesofile, iar pe pîrloage grupări derivate cu *Poa bulbosa*, *Artemisia austriaca* Jacq, *Botriochloa ischaemum* etc.) în Moldova;

b. terenuri agricole și pajiști (grupări cu *Festuca valesiaca*, *Carex praecox* Screb., *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., *Chrysopogon gryllus* (Terner) Trin. și alte ierburi, iar pe pîrloage — grupări derivate cu *Poa bulbosa*, *Botriochloa ischaemum*, *Artemisia austriaca*, *Cynodon dactylon*) în Muntenia și Oltenia.

c. terenuri agricole și pajiști (grupări cu *Festuca sulcata*, *Crypsopogon gryllus* și alte ierburi xeromesofile, iar pe pîrloage cu *Cynodon dactylon* și buruieni) în Banat și Crișana;

d. terenuri agricole și pajiști (grupări cu *Festuca vallesiaca*, *Chrysopogon grillus*, *Stipa capillata* L. și alte ierburi mesoxerofile) în Dobrogea.

23. Terenuri agricole și pajiști în stepă.

a. Terenuri agricole, pîrloage (grupări cu *Poa bulbosa*, *Artemisia austriaca*, *Cynodon dactylon* și altele) și rămășițe de pajiști stepice (grupări cu *Festuca valesiaca*, *Stipa lessingiana*, *Stipa capillata* și alte ierburi xerofile) în Bărăgan și Moldova de sud.

b. Terenuri agricole, pîrloage (grupări cu *Poa bulbosa*, *Artemisia austriaca*, *Botriochloa ischaemum*, *Euphorbia stepposa* ș.a.) și rămășițe de pajiști stepice (grupări cu *Festuca vallesiaca*, *Stipa cappilata*, *Stipa lessingiana*, *Cleistogenes serotinia* (L.) Keng., *Astragallus* sp. și alte ierburi pe alocuri alternînd cu tufărișuri din *Prunus spinosa* L., *Prunus nana* (L.) Stokes, *Paliurus spina christi* Mill. ș.a.) în Dobrogea.

c. Terenuri agricole și pajiști de pîrloage din stepa Moldovei centrale.

24. Păduri de luncă și zăvoaie din sălcii, plopi, stejari ș.a. (*Salix alba* L.S. sp., *Populus alba* L., *P. nigra* L., *Quercus robur* ș.a.).

25. Terenuri agricole și pajiști (grupări cu *Agropyron repens* (L). Pal Beauv., *Agrostis alba* L., *Alopecurus pratensis* L.) în lunci, alternînd cu mlaștini joase sau stufărișuri.

26. Terenuri agricole pe nisipuri și grupări psamofite pe terasele vechi ale Dunării (sud vestul Olteniei).

27. Terenuri agricole pe terasele vechi ale Dunării, probabil pe locul unei vegetații de pajiște-pădure (sudul Munteniei și sud estul Olteniei).

28. Terenuri agricole și pajiști pe cîmpiile aluviale ale Banatului probabil pe locul unei vegetații de sărături-pajiști păduri.

29. Păduri de salcîm (*Robinia pseudacacia* L.) (plantații) îndeosebi pe nisipuri, în trecut acoperite cu păduri în care predominau specii de stejar.

Semnele convenționale au ca scop să redea răspîndirea unor formații interesante, dar care ocupă suprafețe reduse, sau în anumite cazuri distri-

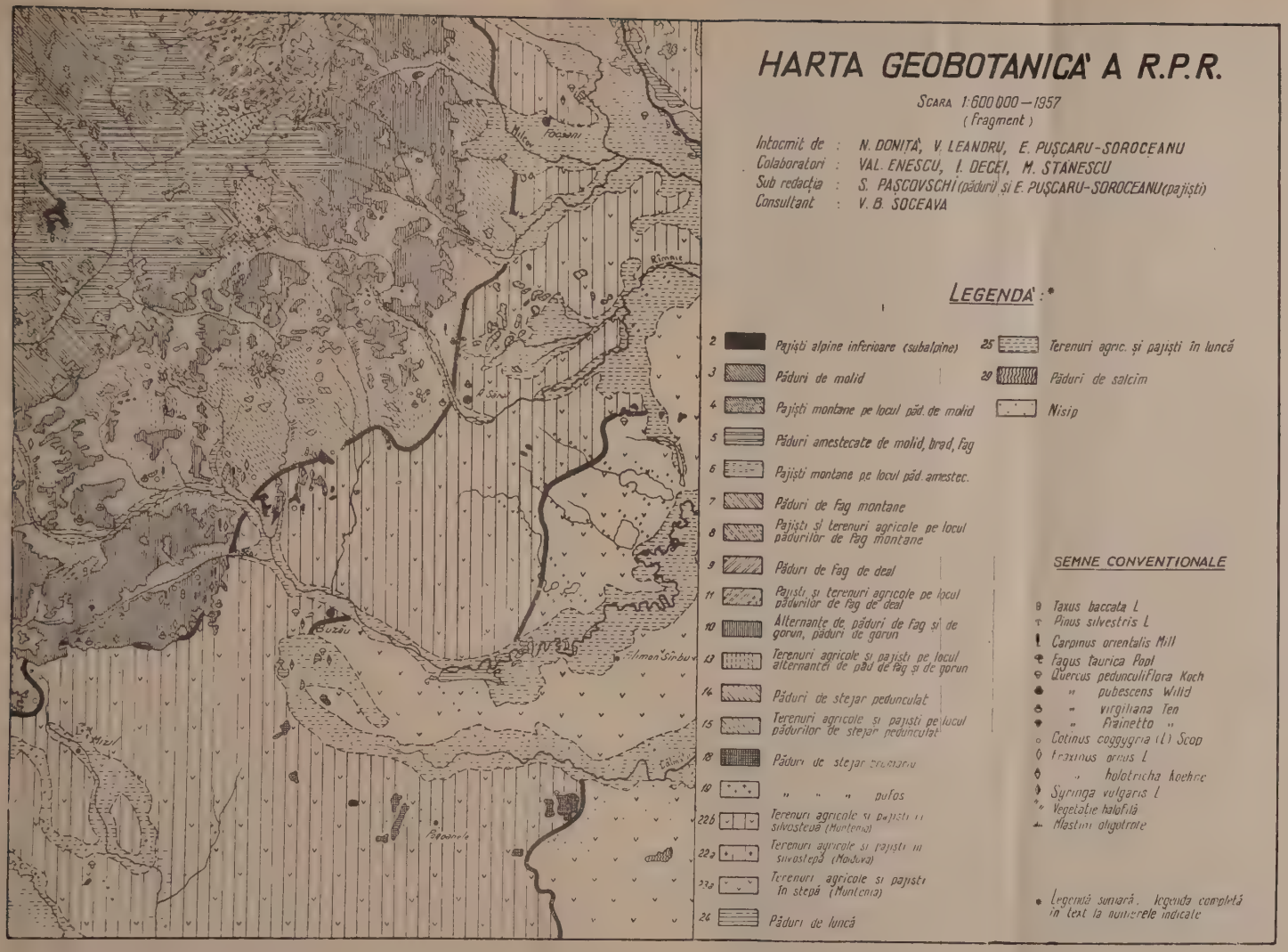

HARTA GEOBOTANICĂ A R.P.R.
SCARA 1:600 000 — 1957
(Fragment)
Intocmit de : N. DONIȚĂ, V. LEANDRU, E. PUȘCARU-SOROCEANU
Colaboratori : VAL. ENESCU, I. DECEI, M. STĂNESCU
Sub redacția : S. PAȘCOVSCHI (păduri) și E. PUȘCARU-SOROCEANU (pajiști)
Consultant : V. B. SOCEAVA
LEGENDĂ :*
2 Pajiști alpine inferioare (subalpine)
3 Păduri de molid
4 Pajiști montane pe locul păd. de molid
5 Păduri amestecate de molid, brad, fag
6 Pajiști montane pe locul păd. amestec.
7 Păduri de fag montane
8 Pajiști și terenuri agricole pe locul pădurilor de fag montane
9 Păduri de fag de deal
11 Pajiști și terenuri agricole pe locul pădurilor de fag de deal
10 Alternante de păduri de fag și de gorun, păduri de gorun
13 Terenuri agricole și pajiști pe locul alternanței de păd de fag și de gorun
14 Păduri de stejar pedunculat
15 Terenuri agricole și pajiști pe locul pădurilor de stejar pedunculat
18 Păduri de stejar brumariu
19 " " " pufos
22b Terenuri agricole și pajiști în silvostepă (Muntenia)
22a Terenuri agricole și pajiști în silvostepă (Moldova)
23a Terenuri agricole și pajiști în stepă (Muntenia)
24 Păduri de luncă
25 Terenuri agric. și pajiști în luncă
29 Păduri de salcim
Nisip
SEMNE CONVENȚIONALE
Taxus baccata L
Pinus silvestris L
Carpinus orientalis Mill
Fagus taurica Popl
Quercus pedunculiflora Koch
" pubescens Willd
" virgiliana Ten
" Frainetto "
Cotinus coggygria (L) Scop
Fraxinus ornus L
" holotricha Koehne
Syringa vulgaris L
Vegetație halofilă
Mlaștini oligotrofe
* Legendă sumară, legenda completă în text la numerele indicate
Focșani
Rîmnic
Buzău
Mizil
Pogoanele

Fig. 1

21
pări de
pădurilo
22
a.
joannis
vate cu
etc.) în
b.
praecox
Trin. și
Botrioch
tenia și
c.
pogon gr
tylon și
d.
pogon gr
23.
a.
austriaca
cu *Festu*
xerofile)
b.
austriaca
de pajiș
lessingia
pe alocu
(L.) Stol
c.
trale.
24.
alba L.S.
25.
Pal Beau
cu mlaș
26.
vechi ale
27.
locul un
Olteniei).
28.
probabil
29.
pe nisipu
de stejar.
Sem
interesan

HARTA
ZONELOR DE VEGETAȚIE DIN R.P.R.
Scara 1 : 1.500.000
după
HARTA GEOBOTANICĂ A R.P.R.
Scara 1 : 600000 - 1957
LEGENDA *)
ZONA ALPINĂ
1 Pajiști alpine superioare (alpine propriu zise)
2 Pajiști alpine inferioare (subalpine)
ZONA FORESTIERĂ
3,4 Păduri de molid și pajiști montane pe locul acestor păduri
5,6 Păduri amestecate de molid, brad, fag și pajiști montane pe locul acestor păduri
7,8,9 Păduri de fag montane și de dealuri, pajiști și terenuri agricole pe locul acestor păduri
Păduri de fag, de gorun, păduri amestecate de fag și gorun (și alte specii), terenuri agricole și pajiști pe locul acestor păduri
13,14,15,16 Păduri de stejar pedunculat; terenuri agricole și pajiști pe locul acestor păduri
17,18,17 Păduri de cer și gîrniță; terenuri agricole și pajiști pe locul acestor păduri
20,21 Păduri dobrogene; terenuri agricole și pajiști pe locul acestor păduri
ZONA DE STEPĂ
22 (14, 16, 18, 19) Terenuri agricole, pajiști și păduri în silvostepă
a Moldova
b Muntenia, Oltenia
c Banat, Crișana
d Dobrogea
26 Terenuri agricole și păduri de șalcîm pe terasele vechi ale Dunării din sudvestul Olteniei
27 Terenuri agricole pe terasele vechi ale Dunării din sudul Munteniei și sudestul Olteniei
28 Terenuri agricole și pajiști pe cîmpiile aluviale ale Banatului
23 Terenuri agricole și pajiști în stepă
a Bărăgan și Moldova de sud
b Dobrogea
c Moldova centrală
24, 25 Lunca și Delta Dunării
*) Legendă sumară, legenda completă în text la numerele indicate
BAIA MARE
ORADEA
CLUJ
TG. MUREȘ
SIGHIȘOARA
ARAD
TIMIȘOARA
LUGOJ
DEVA
SIBIU
OR. STALIN
BISTRIȚA
SUCEAVA
IAȘI
PIATRA NEAMȚ
BIRLAD
FOCȘANI
GALAȚI
BUZĂU
PLOIEȘTI
PITEȘTI
BUCUREȘTI
CRAIOVA
T. SEVERIN
CONSTANȚA
Someșul
Crișul Negru
Crișul Alb
Mureșul
Olt
Argeșul
Dunărea

Fig. 2

buția unor specii care dau o notă deosebită formațiilor în care apar. În majoritatea cazurilor este vorba de grupări cuprinzînd elemente submediteraneene sau boreal-arctice, în unele cazuri însă chiar de grupări central-europene care apar însă pe suprafețe mici în condiții ecologice deosebite.

Prin semne convenționale se prezintă grupări cu :

1. *Taxus baccata* L.
2. *Larix decidua* Mill.
3. *Pinus cembra* L.
4. *Pinus nigra* Arn. var. *banatica* Borb. em Georg et Ion.
5. *Pinus silvestris* L.
6. *Pinus montana* Mill.
7. *Juniperus sabina* L.
8. *Ephedra distachya* L.
9. *Ruscus aculeatus* L.
10. *Ruscus hyppoglossum* L.
11. *Carpinus orientalis* Mill.
12. *Corylus colurna* L.
13. *Betula nana* L.
14. *Betula humilis* Schrank
15. *Betula pubescens* Ehrh.
16. *Alnus viridis* (Chaix) Lam et D.C.
17. *Fagus silvatica* L.
18. *Fagus orientalis* Lipsky
19. *Fagus taurica* Popl.
20. *Quercus cerris* L.
21. *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. inclusiv. *Q. dalechampii* Ten. și *Q. polycarpa* Schur.
22. *Quercus robur* L.
23. *Quercus pedunculiflora* C. Koch.
24. *Quercus frainetto* Ten.
25. *Quercus pubescens* Willd.
26. *Quercus virgiliana* Ten.
27. *Celtis australis* L.
28. *Pirus elaeagrifolia* Pall.
29. *Prunus mahaleb* L.
30. *Cotinus coggygria* (L.) Scop.
31. *Ilex aquifolium* L.
32. *Acer monspessulanum* L.
33. *Paliurus spina chisti* Mill.
34. *Fraxinus ornus* L.
35. *Fraxinus holotricha* Koehne
36. *Fraxinus oxycarpa* Willd.
37. *Syringa vulgaris* L.
38. *Syringa josikaea* Jack.
39. *Jasminum fruticans* L.
40. *Periploca graeca* L.
41. Grupări de mlaștini eutrofe.
42. Grupări de mlaștini oligotrofe.
43. Grupări halophyte-continentale
44. Grupări halophyte-maritime
45. Grupări de stepă (în Cîmpia Transilvaniei)

HARTA GEOBOTANICĂ LA SCARA 1 :600 000 FAȚĂ DE HĂRȚILE DIN TRECUT

Prin natura ei, noua hartă se apropie mai mult de harta lui P. E n c u l e s c u (1938), reprezentînd o dezvoltare a acesteia.

Ea este însă mult mai detaliată. În loc de 8 unități în culori ea are 29 de unității de acest gen ; numărul semnelor convenționale a ajuns la 45. De pildă zona forestieră are 8 subzone în loc de 3. În cadrul fostei subzone a stejarului s-au separat 2 unități : a stejarului pedunculat și a cerului și gîrniței, lucru absolut necesar dacă avem în vedere caracterul cu totul deosebit al acestor păduri. În curs de separare este și a 3-a unitate. Subzona fagului s-a putut diviza de asemenea în 3 unități. Separarea pajiștilor și terenurilor agricole precum și prezentarea așezării și întinderii reale a diverselor unități, constituie încă un element nou, necesar atît din punct de vedere teoretic cît și practic.

S au adus modificări la limitele silvostepei și stepei, potrivit noilor date asupra vegetației și solurilor.

S-a făcut o reinterpretare a silvostepei din R.P.R. Spre exemplu silvostepa Transilvaniei a fost trecută în subzona stejarului iar peticele de stepă prezente aici s-au semnalat numai prin semne convenționale.

S-a încercat și o nouă interpretare a regiunilor din sudul Munteniei și Olteniei și vestul Banatului considerate pînă acum ca stepă. Stepa din nordul Moldovei nu mai apare, fiind înglobată în silvostepă. De asemenea s-a pus în evidență o parte întreagă de particularități ale vegetației din țara noastră.

*

Harta geobotanică 1 : 600 000, întocmită pentru capitolul de vegetație al monografiei *Geografia R.P.R.*, care redă vegetația actuală a țării, într-o formă generalizată, va permite detalieri cartografice ulterioare ale vegetației și adîncirea studiului vegetației și al corelațiilor ei cu celelalte elemente ale peisajului natural. În același timp fiind o scară la care sînt în curs de întocmire și editare o serie de hărți de vegetație pentru R.P. Polonă și unele regiuni din U.R.S.S. limitrofe cu țara noastră, ea va permite o mai ușoară încadrare a vegetației noastre într-un ansamblu general european.

În concluzie, harta geobotanică prezentată este o primă încercare de detaliere a hărților geobotanice de pînă acum, pe baza unui vast material de cartări de teren. Față de hărțile din trecut ea conturează mult mai precis vegetația țării. Pe lîngă interesul științific sporit, ea are și un caracter practic putînd fi utilizată ca material documentar în diverse ramuri ale economiei.

ГЕОБОТАНИЧЕСКАЯ КАРТА РНР 1957 В МАСШТАБЕ 1 : 600 000

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Геоботаническая карта РНР (1957), в масштабе 1 : 600 000, является попыткой уточнения существовавших до сих пор геоботанических карт на основании обильного материала, собранного путем картирования на местах. По сравнению с предыдущими картами, она изображает значительно точнее существующую ныне растительность страны. В то же время на ней восстановлены и границы некоторых единиц естественной растительности. Кроме научных целей, она может служить и для практического применения в качестве справочного материала для различных хозяйственных отраслей.

LA CARTE GÉOBOTANIQUE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE 1957 ÉCHELLE 1 : 600 000

RÉSUMÉ

La carte géobotanique de la R.P.Roumaine à l'échelle de 1 : 600 000 (1957) représente un essai d'entrer dans le détail des cartes géobotaniques existantes, en vertu d'un riche matériel de levers sur le terrain. Comparée

aux cartes antérieures, la nouvelle carte délimite avec plus de précision la végétation actuelle du pays, en rectifiant en même temps certaines limites des unités de végétation naturelle. Outre son intérêt scientifique, la carte peut également être d'une utilité pratique, en tant que matériel documentaire pour les différentes branches de l'économie.

BIBLIOGRAFIE

1. * * * *Flora R.P.R.* Bucureşti, 1952, vol. I.
2. Aliohin U. U., *Rastitelnosti S.S.S.R.* Moscova, 1951.
3. Beldie A., *Răspîndirea naturală a speciilor forestiere în R.P.R.: tisa, laricele, zîmbrul, stejarul brumăriu etc.* Studii şi cercetări ICES, 1953, vol. XIV.
4. Borza A., *Guide de la sixième excursion phytogéographique internationale. Roumanie 1931.* Cluj, 1931.
5. — *Caracterul şi arondarea geobotanică a vegetaţiei lemnoase în regiunile de cîmpie subcarpatice.* Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţia de biologie şi ştiinţe agricole (seria botanică), t. IX, nr. 2, 1957.
6. Borza A. şi Nyárady E., *Plante noi sau rare pentru flora Romîniei.* Bul. Grăd. bot. şi al Muz. bot. de la Univ. din Cluj, 1931, vol. XI, nr. 3—4.
7. Burduja C. şi Barbu N., *Contribuţii la fitogeografia colinelor Tutovei.* Probleme de geografie, 1955, t. II.
8. Cretzoiu P., *Über die geographische Verbreitung einiger Fraxinus-Arten aus Rumänien.* Acta pro Fauna et Flora Universali, 1932, vol. I, seria a II-a.
9. Călinescu R., *Contribuţiuni la studiul şibliacului în R.P.R.* Rev. păd., 1957, nr. 2.
10. Dumitriu Tătăranu I., *O staţiune de Fraxinus holotricha* Koehne *şi Quercus pedunculiflora K. Koch.* Rev. păd., 1953, nr. 12.
11. — *Asupra prezenţei şi răspîndirii stejarului pufos şi a celui brumăriu precum şi a cîtorva specii lemnoase rare în pădurile ocolului silvic Huşi.* Rev. păd., 1954, nr. 12.
12. Enculescu P., *Zonele de vegetaţie lemnoasă din Romînia.* Bucureşti, 1924.
13. — *Harta zonelor de vegetaţie lemnoasă din Romînia,* 1938.
14. Georgescu C. C. şi Ciucă M., *Contribuţii la studiul răspîndirii scumpiei (Cotinus Coggygria Scop) în R.P.R.* Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţiunea de ştiinţe biologice, agronomice, geologice şi geografice, t. IV, nr. 2, 1952.
15. Lavrenko E. M., Soceava V. B. i sotrudniki, *Gheobotaniceskaia karta SSSR,* maş 1 : 4 000 000, 1954.
16. Lavrenko E. M. i Soceava V. B., *Rastitelnîi pokrov SSSR.* Moscova-Leningrad, 1956.
17. Morariu I. şi Ciucă M., *Fraxinus ornus* L., *Sistematica, răspîndirea în R.P.R. şi întrebuinţările lui.* Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R. Secţia de biologie şi ştiinţe agricole, t. VIII, nr. 1, 1956.
18. Paşcovschi S., *Vegetaţia lemnoasă din regiunea de dealuri si cîmpia jud. Rîmnicu Sărat.* Rev. păd., 1935, nr. 9—10.
19. — *Beiträge zür Kenntnis der dendrologischen Flora Rumäniens II.* Acta pro Fauna et Flora Universali, 1936, t. II, nr. 4—7.
20. — *Contribuţii la studiul silvostepei din Banat.* Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţiunea de ştiinţe biologice, agronomice, geologice şi geografice, t. IV, nr. 3, 1952.
21. Paşcovschi S., Ceuca G., Clonaru A. şi Leandru V., *Tipurile de pădure din silvostepa dintre Siret şi Ialomiţa.* Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţiunea de ştiinţe biologice, agronomice, geologice şi geografice, t. VI, nr. 2, 1954.
22. Paşcovschi S., Leandru V. şi Rădulescu A., *Tipurile de pădure din silvostepa dintre Ialomiţa şi Dunăre.* Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţia de biologie şi ştiinţe agricole, t. VIII, nr. 1, 1956.
23. Paucă A., *Studii fito-sociologice în Mţii Codru şi Muma.* Acad. Romînă. Studii şi Cercetări, 1941, vol. LI.
24. Petcuţ M. şi Cretzoiu P., *Contribuţii la cunoaşterea florei dintre Dunăre şi Carpaţii sudici.* Rev. păd., 1936, nr. 2.

25. Pop E., *Mlaștinile noastre pe turbă și problemele ocrotirii lor.* Ocrotirea naturii, 1955, nr. 1.
26. Pușcaru D. și Pușcaru-Soroceanu E., *Studiul pășunilor alpine din Munții Făgăraș.* Dări de seamă ale ICZ., 1934—1939.
27. Pușcaru D., Pușcaru-Soroceanu E. și colab., *Pășunile alpine din Munții Bucegi.* București, 1956.
28. Răvăruț M., *Flora și vegetația jud. Iași.* Iași, 1940.
29. Săvulescu T., *Der biogeographische Raum Rumäniens.* Annales de la Fac. d' Agr. de Bucarest., 1940, vol. I.
30. Soceava V. B., *Osnovnîe polojenia gheobotaniceskogo raionirovania.* Botaniceskii jurnal, 1953, nr. 3.
31. Sukaciov V. N., *Dendrologhia s osnovami gheobotaniki.* Moscova-Leningrad., 1938.
32. Șerbănescu I., *Syringa vulgaris L. (liliacul) în jud. Buzău.* Notationes Biologicae, 1933, vol. I, nr. 1.
33. — *Noi localități pentru Syringa vulgaris L (liliacul) în jud. Buzău.* Bul. Soc. Naturaliștilor din Rom., 1934, nr. 5.
34. — *Flora și vegetația masivului Penteleu.* București, 1939.

Din

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

*Seria „BIOLOGIE VEGETALĂ" *)*

au apărut:

t. I, 1948—1949, 10 n-re (a 2,13 lei);
t. II, 1950, 6 n-re (a 2 lei);
t. III, 1951, 4 n-re (a 4 lei);
t. IV, 1952, 4 n-re (a 4 lei);
t. V, 1953, 4 n-re (a 4 lei);
t. VI, 1954, 4 n-re (a 4 lei);
t. VII, 1955, 4 n-re (a 5 lei);
t. VIII, 1956, 4 n-re (a 6 lei);
t. IX, 1957, 4 n-re (a 4 lei).

Numerele se pot comanda, direct sau prin poştă, prin

LIBRĂRIA ACADEMIEI R.P.R.

Bucureşti, Calea Victoriei nr. 27.

Numerele curente se găsesc de vînzare la orice librărie ştiinţifică din ţară.

Abonamentele se fac la oficiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii voluntari din întreprinderi şi instituţii.

Pentru străinătate, cererile de numere izolate sau de abonamente se fac prin întreprinderea de stat pentru comerţ exterior „Cartimex" I.S.C.E., str. Aristide Briand nr. 14, sau Căsuţa poştală 134—135, Bucureşti.

---

*) Tomurile I—IX au apărut sub titlul BULETIN ŞTIINŢIFIC, avînd ca subtitlu: t. I—A. MATEMATICĂ, FIZICĂ, CHIMIE, GEOLOGIE, GEOGRAFIE, *BIOLOGIE*, ŞTIINŢE TEHNICE ŞI AGRICOLE; t. II — SERIA GEOLOGIE, GEOGRAFIE, *BIOLOGIE*, ŞTIINŢE TEHNICE ŞI AGRICOLE; t. III—VII, nr. 2 — SECŢI(UNE)A DE ŞTIINŢE *BIOLOGICE*, AGRONOMICE, GEOLOGICE ŞI GEOGRAFICE; t. VII, nr. 3—4 — SECŢIA DE *BIOLOGIE* ŞI ŞTIINŢE AGRICOLE (ŞI) SECŢIA DE GEOLOGIE ŞI GEOGRAFIE; t. VIII — SECŢIA DE *BIOLOGIE* ŞI ŞTIINŢE AGRICOLE; t. IX — SECŢIA DE *BIOLOGIE* ŞI ŞTIINŢE AGRICOLE (SERIA *BOTANICĂ*)

Lei 4.—